第　28　類
無機化学品及び貴金属、希土類金属、放射性元素又は同位元素の無機又は有機の化合物

注

1　この類には、文脈により別に解釈される場合を除くほか、次の物品のみを含む。

（ａ）化学的に単一の元素及び化合物（不純物を含有するかしないかを問わない。）

（ｂ）（ａ）の物品の水溶液

（ｃ）（ａ）の物品を水以外の溶媒に溶かしたもの（当該溶媒に溶かすことが安全又は輸送のため通常行われ、かつ、必要な場合に限るものとし、特定の用途に適するようにしたものを除く。）

（ｄ）（ａ）、（ｂ）又は（ｃ）の物品で、保存又は輸送のために必要な安定剤（固結防止剤を含む。）を加えたもの

（ｅ）（ａ）、（ｂ）、（ｃ）又は（ｄ）の物品で、アンチダスティング剤又は識別を容易にするため若しくは安全のための着色料を加えたもの（特定の用途に適するようにしたものを除く。）

2　この類には、炭素化合物にあっては、亜二チオン酸塩及びスルホキシン酸塩で、有機安定剤を加えたもの（第 28.31 項参照）、無機塩基の炭酸塩及びペルオキソ炭酸塩（第 28.36 項参照）、無機塩基のシアン化物、シアン化酸化物及びシアノ錯塩（第 28.37 項参照）、無機塩基の雷酸塩、シアン酸塩及びチオシアン酸塩（第 28.42 項参照）、第 28.43 項から第 28.46 項まで及び第 28.52 項の有機物並びに炭化物（第 28.49 項参照）のほか、次のもののみを含む。

（ａ）炭素の酸化物及びシアン化水素、雷酸、イソシアン酸、チオシアン酸その他のシアンの酸（錯化合物のものを含む。）（第 28.11 項参照）

（ｂ）炭素のハロゲン化酸化物（第 28.12 項参照）

（ｃ）二硫化炭素（第 28.13 項参照）

（ｄ）チオ炭酸塩、セレノ炭酸塩、テルロ炭酸塩及びセレノシアン酸塩、テルロシアン酸塩、テトラチオシアナトジアミノクロム酸塩（ライネケ塩）その他の錯シアン酸塩（無機塩基のものに限る。第 28.42 項参照）

（ｅ）尿素により固形化した過酸化水素（第 28.47 項参照）並びにオキシ硫化炭素、ハロゲン化チオカルボニル、ジシアン、ハロゲン化ジシアン、シアナミド及びシアナミドの金属誘導体（第 28.53 項参照）（カルシウムシアナミド（純粋であるかないかを問わない。第 31 類参照）を除く。）

3　この類には、この部の注１の物品を除くほか、次の物品を含まない。

（ａ）第５部の塩化ナトリウム、酸化マグネシウム（純粋であるかないかを問わない。）その他の物品

（ｂ）オルガノインオルガニック化合物（２の物品を除く。）

（ｃ）第 31 類の注２から注５までの物品

（ｄ）第 32.06 項のルミノホアとして使用する種類の無機物及び第 32.07 項のガラスフリットその他のガラスで粉状、粒状又はフレーク状のもの

（ｅ）人造黒鉛（第 38.01 項参照）、第 38.13 項の消火器用の装てん物又は消火弾に装てんした物

品、第 38.24 項の小売用の容器入りにしたインキ消し及び第 38.24 項のアルカリ金属又はアルカリ土類金属のハロゲン化物を培養した結晶（一個の重量が 2.5 グラム以上のものに限るものとし、光学用品を除く。）

（ｆ）天然、合成又は再生の貴石及び半貴石並びにこれらのダスト及び粉（第 71.02 項から第 71.05 項まで参照）並びに第 71 類の貴金属及びその合金

（ｇ）第 15 部の金属（純粋であるかないかを問わない。）、合金及びサーメット（焼結した金属炭化物（一の金属を焼結した金属炭化物をいう。）を含む。）

（ｈ）光学用品（例えば、アルカリ金属又はアルカリ土類金属のハロゲン化物から製造したもの。第 90.01 項参照）

4　第２節の非金属酸と第４節の金属酸とから成る化学的に単一の錯酸は、第 28.11 項に属する。

5　第 28.26 項から第 28.42 項までには、金属又はアンモニウムの塩又はペルオキシン塩のみを含む。

複塩及び錯塩は、文脈により別に解釈される場合を除くほか、第 28.42 項に属する。

6　第 28.44 項には、次の物品のみを含む。

（ａ）テクネチウム（原子番号 43）、プロメチウム（原子番号 61）、ポロニウム（原子番号 84）及び原子番号が 84 を超えるすべての元素

（ｂ）天然又は人工の放射性同位元素（これらを相互に混合してあるかないかを問わないものとし、第 14 部又は第 15 部の貴金属又は卑金属のものを含む。）

（ｃ）（ａ）又は（ｂ）の元素又は同位元素の無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないか又はこれらを相互に混合してあるかないかを問わない。）

（ｄ）（ａ）から（ｃ）までの元素、同位元素又は無機若しくは有機の化合物を含有する合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品及び混合物で、比放射能が１グラムにつき 74 ベクレル（１グラムにつき 0.002 マイクロキュリー）を超えるもの

（ｅ）使用済みの原子炉用核燃料要素（カートリッジ）

（ｆ）放射性残留物（使用可能であるかないかを問わない。）

この注、第 28.44 項及び第 28.45 項において「同位元素」とは、次の物品をいう。

個々の核種（天然に単核種として存在するものを除く。）

同一の元素の同位元素の混合物で、一種類又は数種類の当該同位元素を濃縮したもの（同位元素の天然の組成を人為的に変えたもの）

7　第 28.48 項には、りんの含有量が全重量の 15％を超えるりん銅を含む。

8　元素（例えば、けい素及びセレン）を電子工業用にドープ処理したもののうち、引上げ法により製造したままの形状のもの及び円柱状又は棒状のものはこの類に属するものとし、円盤状、ウェハー状その他これらに類する形状に切ったものは第 38.18 項に属する。

号注

1　第 2852.10 号において「化学的に単一のもの」とは、この類の注 1（ａ）から（ｅ）まで及び第 29 類の注１（ａ）から（ｈ）までのいずれかの要件を満たす水銀の無機又は有機の化合物全てをいう。

総　説

この類には、文脈により別に解釈される場合を除くほか、化学的に単一の元素及び化合物のみを含む。

化学的に単一の化合物は、例えば共有結合又はイオン結合した一つの分子種から成る物質で、組成は一定の元素比率で定義され、特定の構造図で表される（結晶格子は、単位格子の繰返しで表される。）。

化学的に単一の化合物の元素は、個々の原子の原子価及び結合子によって決定される特定の比率で結合している。それぞれの元素の割合は、それぞれの化合物について一定かつ固有の比率であり、この比率は、化学量論的（stoichiometric）比率といわれる。

結晶格子中の gap 又は insertion のために、化学量論的比率の僅かな偏りが起こりうる。これらの化合物は、準化学量論的化合物（quasi-stoichiometric compound）といわれ、偏りが意図的に起こされない限り化学的に単一なものとして扱われる。

（A）化学的に単一の元素及び化合物（注１）

化学的に単一の元素及び化合物は、不純物を含有していても又は水溶液にしてあってもこの類に属する。

「不純物」とは、化学的に単一の化合物中に存在し、専ら製造工程（精製工程を含む。）に直接起因する物質をいう。不純物は、製造工程中の種々の要因から生じ、主として次のようなものである。

（ａ）未反応の出発原料

（ｂ）出発原料中に存在した不純物

（ｃ）製造工程（精製工程を含む。）で使用した試薬

（ｄ）副産物

ただし、このような物質がすべて、注１（ａ）で規定している「不純物」としてみなされるとは限らないことに注意しなければならない。このような物質が、特定の用途に適するように当該物品中に意図的に残してある場合は、それらは、不純物とは認められない。

このような元素及び化合物は、水以外の溶媒に溶かした場合には、当該溶媒に溶かすことが保安又は輸送のため通常行われ、かつ、必要な場合（特定の用途に適するようにしたものを除く。）を除き、28 類に含まない。

したがって、ベンゼンに溶解した塩化カルボニル（ホスゲン）、アンモニアのアルコール溶液及び水酸化アルミニウムのコロイド溶液は、この類には含まれず 38.24 項に属する。一般に、コロイド状ディスパージョンは、より特殊な限定をしている項に属する場合を除き、38.24 項に属する。

また、上記の物品で保存又は輸送のために必要な安定剤を加えたものは、この類に属する。例えば、ほう酸を添加して安定化した過酸化水素は、28.47 項に属する。ただし、過酸化水素製造用触媒と混合した過酸化ナトリウムは、28 類から除かれ 38.24 項に属する。

ある化学品にその本来の物理性状を保つために添加する物品もまた安定剤とみなされる。ただし、その添加量は目的を達成するための必要量を超えないものとし、添加により性質を変え又は

特定の用途に適するようにするものであってはならない。上記の適用によりアンチケーキング剤（anti-caking agent）は、この類の物品に添加してあってもさしつかえない。なお、防水剤を添加した物品は、防水剤がその物品の本来の特性を変えるので、この類から除く。

同様に、下記の物品は、特定用途に適するものでないかぎり、この類に含む。

（ａ）アンチダスティング剤（例えば、有毒な化学品にその取扱い中のダスト化を防ぐために加える鉱物油）を加えたもの

（ｂ）危険な又は有毒な化学品（例えば、28.42 項の砒（ひ）酸鉛）にその識別を容易にするため若しくは保安のためにこれらの化学品の取扱い上の「目じるし」又は警告として着色料を加えたもの。ただし、他の理由により着色料を加えた物品（例えば、湿度指示薬として使用するためにコバルト塩を加えたシリカゲル（38.24））は、この類から除かれる。

（Ｂ）28 類の化合物と 29 類の化合物との区別（注２）

この類に属する炭素を含む化合物及びそれらが属する項についてのリストは、次のとおりである。

28.11：炭素の酸化物
シアン化水素、ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸及びヘキサシアノ鉄（Ⅲ）酸イソシアン酸、雷酸、チオシアン酸、シアノモリブデン酸その他の単一シアン酸及び錯シアン酸

28.12：炭素のハロゲン化酸化物

28.13：二硫化炭素

28.31：亜二チオン酸塩及びスルホキシル酸塩で、有機安定剤を加えたもの

28.36：無機塩基の炭酸塩及びペルオキソ炭酸塩

28.37：無機塩基のシアン化物、シアン化酸化物及びシアノ錯塩（ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸塩、ヘキサシアノ鉄（Ⅲ）酸塩、ニトロシルペンタシアノ鉄（Ⅱ）酸塩、ニトロシルペンタシアノ鉄（Ⅲ）酸塩、シアノマンガン錯塩、シアノカドミウム錯塩、シアノクロム錯塩、シアノコバルト錯塩、シアノニッケル錯塩、シアノ銅錯塩等）

28.42：無機塩基のチオ炭酸塩、セレノ炭酸塩、テルロ炭酸塩、セレノシアン酸塩、テルロシアン酸塩、テトラチオシアナトジアミノクロム酸塩（ライネケ塩）その他の錯シアン酸塩又はシアン酸複塩

28.43 から 28.46 まで：
（ⅰ）貴金属の無機又は有機の化合物
（ⅱ）放射性の元素の無機又は有機の化合物
（ⅲ）同位元素の無機又は有機の化合物
（ⅳ）希土類金属、イットリウム又はスカンジウムの無機又は有機の化合物

28.47：尿素により固形化した過酸化水素（安定剤を加えてあるかないかを問わない。）

28.49：炭化物及び複合炭化物（binarycarbides、borocarbides、carbonitrides 等）（炭化水素を除く。）

28.52：水銀の無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、アマルガムを除く。）

28.53：オキシ硫化炭素
ハロゲン化チオカルボニル
ジシアン及びそのハロゲン化物
シアナミド及びその金属誘導体（カルシウムシアナミド（純粋であるかないかを問わない。）を除く（31 類参照）。）

その他の炭素化合物は、この類に含まない。

（C）化学的に単一でない元素又は化合物でこの類に属するもの

この類において化学的に単一の元素及び化合物のみを含むという規定には例外がある。その例外には次のものがある。

28.02：コロイド硫黄
28.03：カーボンブラック
28.07：発煙硫酸
28.08：硫硝酸
28.09：ポリりん酸
28.13：三硫化りん
28.18：人造コランダム
28.21：アースカラーで三酸化二鉄として計算した化合鉄分が全重量の 70%以上のもの
28.22：商慣行上酸化コバルトとして取引する物品
28.24：鉛丹及びオレンジ鉛
28.28：商慣行上次亜塩素酸カルシウムとして取引する物品
28.30：多硫化物
28.31：亜二チオン酸塩及びスルホキシル酸塩で、有機安定剤を加えたもの
28.35：ポリりん酸塩
28.36：商慣行上炭酸アンモニウムとして取引する物品でカルバミン酸アンモニウムを含有するもの
28.39：商慣行上アルカリ金属のけい酸塩として取り引きする物品
28.42：アルミノけい酸塩
28.43：コロイド状貴金属
貴金属のアマルガム
貴金属の無機又は有機の化合物
28.44：放射性の元素及び同位元素並びにこれらの無機又は有機の化合物並びにこれらの物品を含有する混合物
28.45：その他の同位元素及びその無機又は有機の化合物
28.46：希土類金属、イットリウム又はスカンジウムの無機又は有機の化合物及びこれらの金属の混合物の無機又は有機の化合物
28.48：りん化合物
28.49：炭化物

28.50：水素化物、窒化物、アジ化物、けい化物及びほう化物
28.52：水銀の無機及び有機の化合物（アマルガムを除く。）
28.53：液体空気及び圧搾空気
アマルガム（貴金属のアマルガムを除く。上記の 28.43 参照）

（D）化学的に単一の元素又は化合物でこの類に属しないもの（注３及び注８）

化学的に単一の元素又は無機の化合物で、純粋であっても常にこの類に属しないものには、次のようなものがある。例えば、

（１）25 類の物品（例えば、塩化ナトリウム及び酸化マグネシウム）
（２）31 類の無機塩
（例）硝酸ナトリウム、硝酸アンモニウム、硫酸アンモニウムと硝酸アンモニウムとの複塩、硫酸アンモニウム、硝酸カルシウムと硝酸アンモニウムとの複塩、硝酸カルシウムと硝酸マグネシウムとの複塩及びオルトりん酸二水素アンモニウム（りん酸一アンモニウム）、オルトりん酸水素二アンモニウム（りん酸二アンモニウム）並びに塩化カリウム（38.24 項又は 90.01 項に属する場合もある。）
（３）38.01 項の人造黒鉛
（４）71 類の天然、合成又は再生の貴石及び半貴石並びにこれらのダスト及び粉
（５）14 部又は 15 部の貴金属及び卑金属（これらの金属の合金を含む。）

化学的に単一の元素又は無機の化合物のうち、ある形状に包装したもの又は化学組成は変化していないがある処理を受けたものはこの類から除外され、その他のものはこの類に属する。

ただし、この除外規定は、28.43 項から 28.46 項に属する物品には適用しない（６部注１及び２参照）。

例：
（ａ）治療用又は予防用に投与量にし又は小売用の形状若しくは包装にした物品（30.04）
（ｂ）蛍光性を持つように処理しルミノホア（タングステン酸カルシウム等）として使用する物品（32.06）
（ｃ）調製香料又は化粧品類としての用途に供するため小売用の包装にした物品（みょうばん等）（33.03 から 33.07 まで）
（ｄ）膠着剤又は接着剤としての使用に適する物品（膠着剤又は接着剤として小売用にしたもので正味重量が１キログラム以下のものに限る。）（けい酸ナトリウムの水溶液等）（35.06）
（ｅ）写真用の物品（使用量にしたもの及び小売用にしたもので直ちに使用可能な形状のものに限る。）（チオ硫酸ナトリウム等）（37.07）
（ｆ）38.08 項に掲げる状態にした殺虫剤等（四ほう酸ナトリウム等）
（ｇ）消火器用の装てん物又は消火弾にした消火剤（硫酸等）（38.13）
（ｈ）元素（けい素、セレン等）を電子工業用にドープ処理したもの（円盤状、ウエハー状その他これらに類する形状のものに限る。）（38.18）
（ｉｊ）小売用の容器入りにしたインキ消し（38.24）
（ｋ）アルカリ金属又はアルカリ土類金属のハロゲン化物（ふっ化リチウム、ふっ化カルシウム、

臭化カリウム、ブロモよう素酸カリウム等）の光学用品（90.01）又は培養単結晶（１個の重量が 2.5 グラム以上のものに限る。）（38.24）

（E）この類の二以上の項に属すると見られる物品の分類

このような物品については、６部注１により取扱う。

（ａ）28.44 項又は 28.45 項の物品は、すべて当該各項に属し、この類の他の項には属しない。

（ｂ）28.43 項、28.46 項又は 28.52 項の物品は、上記（ａ）の物品を除き、すべて当該各項に属し、この類の他の項には属しない。

２節の非金属酸と４節の金属酸とから成る化学的に単一の錯酸（complex acids）は、28.11 項に属する（この類の注４及び 28.11 の解説参照）。

複塩及び錯塩は、文脈により別に解釈される場合を除くほか、28.42 項に属する（この類の注５及び 28.42 の解説参照）。

第　1　節
元　　素
総　説

元素は、非金属及び金属に大別されるが、一般にこの節には、少なくとも形状において非金属であるすべてのものを含む。大部分の金属は他に属する。

（例）貴金属（71 類及び 28.43）、卑金属（72 類から 76 類まで及び 78 類から 81 類まで）、放射性の元素及び同位元素（28.44）、安定な同位元素（28.45）

種々の既知の元素及びその分類を示したアルファベット順の表は、次のとおりである。アンチモンのようなある種の元素は、同時に金属と非金属の性質を持つが、この表ではそれらの分類について注意書きされている。

元素の分類一覧表

元素名		元素記号	原子記号	税表分類
和名	英名			
アクチニウム	Actinium	Ac	89	放射性元素（28.44）
アルミニウム	Aluminium	Al	13	卑金属（76 類）
アメリシウム	Americium	Am	95	放射性元素（28.44）
アンチモン	Antimony	Sb	51	卑金属（81.10）
アルゴン	Argon	Ar	18	希ガス（28.04）
砒（ひ）素	Arsenic	As	33	非金属（28.04）
アスタチン	Astatine	At	85	放射性元素（28.44）
バリウム	Barium	Ba	56	アルカリ土類金属（28.05）
バークリウム	Berkelium	Bk	97	放射性元素（28.44）
ベリリウム	Beryllium	Be	4	卑金属（81.12）

ビスマス	Bismuth	Bi	83	卑金属（81.06）
ほう素	Boron	B	5	非金属（28.04）
臭素	Bromine	Br	35	非金属（28.01）
カドミウム	Cadmium	Cd	48	卑金属（81.07）
セシウム	Caesium	Cs	55	アルカリ金属（28.05）
カルシウム	Calcium	Ca	20	アルカリ土類金属（28.05）
カリフォルニウム	Californium	Cf	98	放射性元素（28.44）
炭素	Carbon	C	6	非金属（28.03）、 人造黒鉛（38.01）
セリウム	Cerium	Ce	58	希土類金属（28.05）
塩素	Chlorine	Cl	17	非金属（28.01）
クロム	Chromium	Cr	24	卑金属（81.12）
コバルト	Cobalt	Co	27	卑金属（81.05）
銅	Copper	Cu	29	卑金属（74 類）
キュリウム	Curium	Cm	96	放射性元素（28.44）
ジスプロシウム	Dysprosium	Dy	66	希土類金属（28.05）
アインスタイニウム	Einsteinium	Es	99	放射性元素（28.44）
エルビウム	Erbium	Er	68	希土類金属（28.05）
ユーロピウム	Europium	Eu	63	希土類金属（28.05）
フェルミウム	Fermium	Fm	100	放射性元素（28.44）
ふっ素	Fluorine	F	9	非金属（28.01）
フランシウム	Francium	Fr	87	放射性元素（28.44）
ガドリニウム	Gadolinium	Gd	64	希土類金属（28.05）
ガリウム	Gallium	Ga	31	卑金属（81.12）
ゲルマニウム	Germanium	Ge	32	卑金属（81.12）
金	Gold	Au	79	貴金属（71.08）
ハフニウム	Hafnium	Hf	72	卑金属（81.12）
ヘリウム	Helium	He	2	希ガス（28.04）
ホルミウム	Holmium	Ho	67	希土類金属（28.05）
水素	Hydrogen	H	1	非金属（28.04）
インジウム	Indium	In	49	卑金属（81.12）
よう素	Iodine	I	53	非金属（28.01）
イリジウム	Iridium	Ir	77	貴金属（71.10）
鉄	Iron	Fe	26	卑金属（72 類）
クリプトン	Krypton	Kr	36	希ガス（28.04）
ランタン	Lanthanum	La	57	希土類金属（28.05）
ローレンシウム	Lawrencium	Lr	103	放射性元素（28.44）
鉛	Lead	Pb	82	卑金属（78 類）

リチウム	Lithium	Li	3	アルカリ金属（28.05）
ルテチウム	Lutetium	Lu	71	希土類金属（28.05）
マグネシウム	Magnesium	Mg	12	卑金属（81.04）
マンガン	Manganese	Mn	25	卑金属（81.11）
メンデレビウム	Mendelevium	Md	101	放射性元素（28.44）
水銀	Mercury	Hg	80	金属（28.05）
モリブデン	Molybdenum	Mo	42	卑金属（81.02）
ネオジム	Neodymium	Nd	60	希土類金属（28.05）
ネオン	Neon	Ne	10	希ガス（28.04）
ネプツニウム	Neptunium	Np	93	放射性元素（28.44）
ニッケル	Nickel	Ni	28	卑金属（75 類）
ニオブ	Niobium	Nb	41	卑金属（81.12）
窒素	Nitrogen	N	7	非金属（28.04）
ノーベリウム	Nobelium	No	102	放射性元素（28.44）
オスミウム	Osmium	Os	76	貴金属（71.10）
酸素	Oxygen	O	8	非金属（28.04）
パラジウム	Palladium	Pd	46	貴金属（71.10）
りん	Phosphourus	P	15	非金属（28.04）
白金	Platinum	Pt	78	貴金属（71.10）
プルトニウム	Plutonium	Pu	94	放射性元素（28.44）
ポロニウム	Polonium	Po	84	放射性元素（28.44）
カリウム	Potassium	K	19	アルカリ金属（28.05）
プラセオジム	Praseodymium	Pr	59	希土類金属（28.05）
プロメチウム	Promethium	Pm	61	放射性元素（28.44）
プロトアクチニウム	Protactinium	Pa	91	放射性元素（28.44）
ラジウム	Radium	Ra	88	放射性元素（28.44）
ラドン	Radon	Rn	86	放射性元素（28.44）
レニウム	Rhenium	Re	75	卑金属（81.12）
ロジウム	Rhodium	Rh	45	貴金属（71.10）
ルビジウム	Rubidium	Rb	37	アルカリ金属（28.05）
ルテニウム	Ruthenium	Ru	44	貴金属（71.10）
サマリウム	Samarium	Sm	62	希土類金属（28.05）
スカンジウム	Scandium	Sc	21	希土類金属の分類に同じ（28.05）
セレン	Selenium	Se	34	非金属（28.04）
けい素	Silicon	Si	14	非金属（28.04）
銀	Silver	Ag	47	貴金属（71.10）
ナトリウム	Sodium	Na	11	アルカリ金属（28.05）
ストロンチウム	Strontium	Sr	38	アルカリ土類金属（28.05）

硫黄	Sulphur	S	16	非金属（28.02 ただし、粗製の硫黄は 25.03）
タンタル	Tantalum	Ta	73	卑金属（81.03）
テクネチウム	Technetium	Tc	43	放射性元素（28.44）
テルル	Tellurium	Te	52	非金属（28.04）
テルビウム	Terbium	Tb	65	希土類金属（28.05）
タリウム	Thallium	Tl	81	卑金属（81.12）
トリウム	Thorium	Th	90	放射性元素（28.44）
ツリウム	Thulium	Tm	69	希土類金属（28.05）
すず	Tin	Sn	50	卑金属（80 類）
チタン	Titanium	Ti	22	卑金属（81.08）
タングステン	Tungsten	W	74	卑金属（81.01）
ウラン	Uranium	U	92	放射性元素（28.44）
バナジウム	Vanadium	V	23	卑金属（81.12）
キセノン	Xenon	Xe	54	希ガス（28.04）
イッテルビウム	Ytterbium	Yb	70	希土類金属（28.05）
イットリウム	Yttrium	Y	39	希土類金属の分類に同じ（28.05）
亜鉛	Zinc	Zn	30	卑金属（79 類）
ジルコニウム	Zirconium	Zr	40	卑金属（81.09）

28.01　ふっ素、塩素、臭素及びよう素

2801.10－塩素
2801.20－よう素
2801.30－ふっ素及び臭素

この項には、ハロゲンとして知られている非金属元素を分類する（アスタチン（28.44）を除く。）。

（A）ふっ素

ふっ素は、わずかに緑色を帯びた黄色の気体で刺激臭を持つ。粘膜を刺激するので吸い込むと危険であり、また、腐食性を有する。加圧して鉄鋼製容器に詰める。非常に反応性の激しい元素で、有機物、特に木、脂肪及び紡織用繊維に反応して発火する。
ふっ素は、ふっ化物、有機ふっ素化合物等の製造原料に使用する。

（B）塩素

塩素は、一般にアルカリ塩化物、特に塩化ナトリウムの電解により得られる。

塩素は、黄緑色の気体で、窒息性臭気を持ち腐食性を有する。空気の 2.5 倍の重さで、水にわずかに溶解し容易に液化する。通常、鉄鋼製のシリンダー、タンク、鉄道タンク貨車又ははしけ

に入れて輸送する。

塩素はまた、色素や有機物を分解する作用を持つので、植物繊維（動物繊維には使用しない。）の漂白及び木材パルプの調製に使用する。また、消毒作用や防腐作用があるので、水道水の殺菌（cholorinating）に使用する。また、金、すず及びカドミウムの冶（や）金、次亜塩素酸塩、金属塩化物及び塩化カルボニルの製造並びに有機合成（例えば、合成染料、人造ろう、塩化ゴム）に使用する。

（C）臭素

臭素は、にがりに含まれるアルカリ臭化物に塩素を作用させて又は臭化物の電解により得られる。

赤味を帯びた暗かっ色の液体で、密度が大きく（０度で 3.18)、腐食性を有し、低温においても眼を刺激する窒息性の赤い蒸気を発火する。また、皮膚に炎症を起こし黄色にする作用を持ち、おがくずのような有機物を発火させる。ガラス又は陶器製の容器に入れる。水にわずかに溶解する。この項には、酢酸に溶かした臭気溶液を含まない（38.24)。

医薬（例えば、鎮静剤)、染料（例えば、eosin、インジコの臭素化誘導体)、写真用化学調製品（臭化銀）及び催涙性物質（ブロモアセトン）の製造並びに冶（や）金等に使用する。

（D）よう素

よう素は、天然の硝酸ナトリウムの母液を二酸化硫黄若しくは亜硫酸水素ナトリウムで処理することにより又は海草（marine algae）を乾燥、灰化しその灰を化学処理することにより得られる。

比重の大きい（０度で 4.95）固体で、塩素や臭素のような匂いを持ち、吸い込むと危険である。常温で昇華し、でん粉を青変する。純度の低いものは微片又は粗粉であるが、昇華により精製すると金属光沢の灰色の片状又は結晶状となる。通常、ガラス容器に保存する。

医薬、写真用化学調製品（よう化ナトリウム)、染料（例えば、erythrosines）及び医薬品の製造、有機合成の触媒又は試薬として使用する。

28.02　昇華硫黄、沈降硫黄及びコロイド硫黄

（A）昇華硫黄及び沈降硫黄

これらに含まれる硫黄は、通常純度 99.5％程度である。

昇華硫黄（sublimed sulphur）又は硫黄華（flowers of sulphur）は、粗又は不純な硫黄を徐々に蒸留し、留出物を固形状に凝結する（又は昇華する）ことにより細かい非常に軽い微片として得られる。主に栽培用、化学工業用又は高純度ゴムの加硫用に使用する。

また、二酸化硫黄を除去するためにアンモニア液で処理した「洗浄昇華硫黄（washed sublimed suiphur)」もこの項に含む。この物品は、医薬に使用する。

沈降硫黄（precipitated sulphur）は、硫化物又はアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の

多硫化物の溶液に塩酸を加え沈降させて得られる。昇華硫黄より細かく、うすい黄色で、硫化水素に似たにおいを持ち、時間が経つと変質する。医薬用全般に使用する。

この項の沈降硫黄には、ある種の「再生」（粉状又は微粉状にしたもの）硫黄（「沈降」硫黄と称することもあるが、25.03 項に属する。）と混同しないようにしなければならない。

（B）コロイド硫黄（colloidal sulphur）

ゼラチンを含む二酸化硫黄の溶液に硫化水素を作用させる方法で得られる。また、チオ硫酸ナトリウムに無機酸を作用させる方法又は電気的に粉砕させる方法（cathodic pulverisation）によっても得られる。白色の粉末で、水でエマルジョンを作るが、保護コロイド（アルブミン又はゼラチン）を加えた場合にのみその状態を一定時間に限って保ち得る。この項には、この調製したコロイド溶液を含む。硫黄のディスパーションは、他のコロイド状ディスパーションと同様に大きい吸着表面を持ち、着色料を補集し得る。また、活性の高い防腐剤でもあり、医薬に使用する。

この項には、精製硫黄及び Frash 法により得られた未精製の硫黄はたとえ純粋なものであっても含まない（25.03）。

28.03　炭素（カーボンブラックその他の形態の炭素で、他の項に該当するものを除く。）

炭素は、固体の非金属である。

この項には、次の炭素を含む。

カーボンブラックは、次に示す炭素に富む有機物質の不完全燃焼又は熱分解（加熱、電気アーク又は電気火花による。）により製造される。

（1）メタン等の天然ガス、アントラセンガス（アントラセンを気化したガス）及びアセチレン。アセチレンブラックは、非常に細かく純粋な物品であり、加圧したアセチレンに電気火花で点火して分解して製造する。

（2）ナフタレン、樹脂、油（ランプブラック）

カーボンブラックは、その製造方法により channel black 又は furnace black ともいう。カーボンブラックには、油状の不純物を含有するものもある。

カーボンブラックは、ペイント、印刷インキ、靴墨等の製造用の顔料として、カーボン紙の製造に、また、ゴム工業において補強材として使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（a）天然黒鉛（25.04）

（b）天然炭素で固形燃料の形状のもの（無煙炭、石炭、亜炭）並びにコークス、凝結した燃料及びガスカーボン（27 類）

（c）32.06 項の黒色鉱物着色料（例えば、アル黒、シェール黒、シリカ黒）

（d）人造黒鉛及びコロイド状又は半コロイド状黒鉛（例えば、38.01）

（e）活性炭及び獣炭（38.02）

（ｆ）木炭（44.02）
（ｇ）ダイヤモンド状の結晶炭素（71.02 又は 71.04）

28.04　水素、希ガスその他の非金属元素

2804.10－水素
　　－希ガス
2804.21－－アルゴン
2804.29－－その他のもの
2804.30－窒素
2804.40－酸素
2804.50－ほう素及びテルル
　　－けい素
2804.61－－けい素の含有量が全重量の 99.99％以上のもの
2804.69－－その他のもの
2804.70－りん
2804.80－砒（ひ）素
2804.90－セレン

（A）水素

水素は、水の電気分解により、また、水性ガス、コークス炉ガス及び炭化水素から得られる。

水素は、一般に非金属として扱われ、加圧して肉厚の鉄鋼製シリンダー中に詰められる。油の水素添加（固形脂の調製）、石油の分解、アンモニアの合成及び金属の切断又は溶接（酸水素炎）等に使用する。

この項には、重水素（deuterium）（安定な同位元素として 28.45）及び三重水素（tritium）（放射性同位元素として 28.44）を含まない。

（B）希ガス

「希ガス」（不活性ガス）とは、次の元素に限る。これらは、化学的親和力がないこと及びその電気的特性（特に、高電圧放電により色彩ある光線（例えば、ネオンサインに使用する。）を発する特性）に特徴がある。

（１）ヘリウム：非引火性で、例えば、気球に使用する。
（２）ネオン：橙黄色、又は水銀蒸気の存在で「昼光」色の光を発する。
（３）アルゴン：無色、無臭の気体で、電球中を不活性にするために使用する。
（４）クリプトン：アルゴンと同用途。うす紫色を発するために使用する。
（５）キセノン：青い光を発する。

希ガスは、液体空気の分画又は（ヘリウムの場合）天然ガスから得られ、加圧して提示される。

ラドンは、ラジウムの崩壊により生じる 28.44 項の放射性不活性ガスである。

（C）その他の非金属

この項に属する非金属は次のものである。

（1）窒素

自燃性及び助燃性はなく、消火性の気体で、液体空気の分留により得られ、加圧して鉄鋼製のシリンダー中に詰められる。

主としてアンモニア及びカルシウムシアナミドの製造並びに電球中を不活性にするため使用する。

（2）酸素

助燃性の気体で、主として液体空気の分留により得られる。

加圧して鉄鋼製のシリンダー中に、又は液化して二重壁の容器中に詰める。

加圧した酸素は、鉄その他の金属溶接（autogenous welding）又は切断用に酸水素炎、酸素アセチレン炎として使用する。また、医療用（酸素吸入）又は鉄鋼工業用にも使用する。

この項には、オゾンを含む。オゾンは、酸素（0_2）の同素体で、電気火花又は無性放電によって得られ、水の殺菌、乾性油の酸化、綿の漂白、防腐剤又は治療用等に使用する。

（3）ほう素

栗色の固体で通常粉状であり、冶（や）金工業用及び熱制御器又は高感度の温度計の製造用に使用する。

ほう素は、熱中性子の吸収率が非常に高いため、高純度のもの又は鉄との合金は、原子炉の制御棒の製造に使用する。

（4）テルル

比重 6.2 の無定形又は結晶状の固体で、熱及び電気の伝導性が比較的良く、金属的性質をもっている。テルル・鉛合金等の合金製造又は加硫剤としても使用する。

（5）けい素

けい素のほとんど全ては、電気アーク炉を用いて二酸化けい素から熱炭素還元によって得られる。けい素は、熱及び電気の伝導性が小さく、ガラスより硬い栗色の粉又は不定形の塊である。また、金属光沢を有する灰色の針状に結晶する。

けい素は、電子技術に用いられる最も重要な材料である。例えば、結晶引上げ法によって得られた高純度のけい素は、引上げ法により製造したままの形状であるか又は円柱状若しくは棒状である。これらは、ほう素、りん等とともにドープ処理して、例えば、ダイオード、トランジスタその他の半導体デバイス又は太陽電池の製造に使用する。

けい素は、また、冶（や）金工業の分野（鉄、アルミニウムの合金等）に用いられ、化学の分野ではけい素化合物（例えば、四塩化けい素）の調製に用いられる

（6）りん

りん鉱石を砂及び炭素と混合して電気炉中で処理して得られる柔軟な固体である。

主なものには、次の２種がある。

（a）黄りん（白りん）（White phosphous）：淡黄色透明で、毒性があり取り扱いに注意を要する。また、発火性に富む。水を満たした黒色ガラス製、石製又は金属製の容器中に存

在するが、氷結させてはならない。

（b）赤りん（red phosphous）：無定形のものが知られているが、実際は結晶とすることができる。不透明な固体で、りん光を出さず、毒性はない。黄りんよりも比重が大きく不活性である。マッチの製造原料、花火の製造又は触媒（非環式酸の塩素化等）に使用する。

ある種の医薬品は、りんを含有する（例えば、りん化たら肝油）ものがある。りんは、また、殺鼠剤として又はりん酸、ホスフィン酸塩（次亜りん酸塩）若しくはりん化カルシウム等の製造に使用する。

（7）砒素

天然の硫砒鉄鉱から得られる固体である。

主なものには、次の２種がある。

（a）金属砒素（灰色砒素）：灰色の金属光沢のあるもろい結晶で、水に不溶性である。

（b）黄色砒素：黄色の結晶で不安定である。

砒素は、二硫化砒素の製造、弾丸、硬い青銅その他の合金（すず、銅等）に使用する。

（8）セレン

硫黄に類似しており、次のような形状のものがある。

（a）無定形の赤みがかったフレーク状のもの（セレン華、flower of serenium）

（b）ガラス状のもの：熱及び電気の伝導性が小さく、破砕面は光沢のある赤かっ色又は赤色を呈する。

（c）灰色又は赤色の結晶：特に光にさらした場合に比較的熱及び電気の伝導性がよい。光電池の製造、ドープ処理し半導体デバイスの製造、また、写真用に使用するほか、粉状のもの（red selenium）は、ゴム、特殊レンズの製造等に使用する。

この項は、セレンのコロイド状懸濁液（医薬に使用する。）を含まない（30 類）。

この表では、アンチモンは金属として分類する（81.10）。

この項に属する非金属元素（例えば、けい素及びセレン）には、電子工業用に使用するためにほう素、りん等の元素を通常百万分の一の単位の割合に加えてドープ処理するものがある。

これらのもののうち、引上げ法により製造したままの形状のもの及び円柱状又は棒状のものはこの類に属するものとし、円盤状、ウエハー状その他これらに類する形状に切ったものは 38.18 項に属する。

28.05　アルカリ金属及びアルカリ土類金属並びに希土類金属、スカンジウム及びイットリウム（これらの相互の混合物又は合金にしてあるかないかを問わない。）並びに水銀

－アルカリ金属及びアルカリ土類金属

2805.11－－ナトリウム

2805.12－－カルシウム

2805.19－－その他のもの

2805.30－希土類金属、スカンジウム及びイットリウム（これらの相互の混合物又は合金にしてあるかないかを問わない。）
2805.40－水銀

（A）アルカリ金属

５種のアルカリ金属は、軟らかく、比較的軽い。冷水を分解し、空気中では変質して水酸化物を形成する。

（1）リチウム

このグループでは最も軽く（比重 0.54)、最も硬い。鉱油又は不活性ガス中に貯える。リチウムは、他の金属の性質を改良するのに役立つので、種々の合金（耐摩耗性合金等）に使用する。また、他の元素との親和性が大きいので、例えば、純粋な他の金属を得るためにも使用する。

（2）ナトリウム

ナトリウムは、金属光沢を持つ固体（比重 0.97）で、切断すると断面は光沢を失いやすい。鉱油中又は気密容器に貯える。

溶融塩（塩化ナトリウム又は水酸化ナトリウム）の電解により製造する。

過酸化ナトリウム（「二酸化」ナトリウム)、シアン化ナトリウム、ナトリウムアミド等の製造、インジゴの製造、爆薬（化学導火線及び雷管）の製造、ブタジェンの重合、耐摩耗性合金及びチタン又はジルコニウム冶（や）金工業に使用する。

この項には、ナトリウムアマルガムを含まない（28.53)。

（3）カリウム

銀白色の金属（比重 0.85）で、ナイフで切断することができ、鉱油又はアンプル中に貯える。

光電池の製造、耐摩耗性合金等に使用する。

（4）ルビジウム

銀白色の固体（比重 1.5）で、ナトリウムより溶融しやすい。鉱油又はアンプル中に貯える。

ナトリウムと同様に耐摩耗性合金に使用する。

（5）セシウム

銀白色又は帯黄色の金属（比重 1.9）で空気に触れると発火する。容易に酸化される。鉱油又はアンプル中に貯える。

この項には、放射性のアルカリ金属のフランシウムは、含まない（28.44)。

（B）アルカリ土類金属

３種のアルカリ土類金属は、展性があり、冷水を容易に分解する。湿った空気中で変質する。

（1）カルシウム

酸化カルシウムのアルミニウム塩熱還元又は塩化カルシウムの溶融電解によって得られる白色の金属（比重 1.57）で、アルゴンの精製、銅若しくは鉄鋼の精練又はジルコニウム、水

素化カルシウム（hydrolith）若しくは耐摩耗性合金等の製造に使用する。

（２）ストロンチウム

白色又はうすい黄色の金属で、延性にとみ、比重 2.5 である。

（３）バリウム

白色の金属（比重 4.2）で、耐摩耗性合金又は真空管のゲッター（38.24）の製造に使用する。

この項には、放射性元素であるラジウム（28.44）並びにマグネシウム（81.04）及びベリリウム（81.12）を含まない。これらはある種の点で、アルカリ土類金属に類似している。

（C）希土類金属並びにスカンジウム及びイットリウム

（これらの相互の混合物又は合金にしてあるかないかを問わない。）

希土類金属（rare earth metals）（「希土（rare earth）」というのは、一般にその酸化物を指す。）又はランタニド（lanthanons）は原子番号（＊）57 から 71 までの元素の総称である。

セリウム族 (Cerium group)	テルビウム族 (Terbium group)	エルビウム族 (Erbium group)
57 ランタン 58 セリウム 59 プラセオジム 60 ネオジム 62 サマリウム	63 ユーロピウム 64 ガドリニウム 65 テルビウム	66 ジスプロシウム 67 ホルミウム 68 エルビウム 69 ツリウム 70 イッテルビウム 71 ルテチウム

（＊）元素の原子番号とは、その元素の１原子が含んでいる軌道電子の総数（陽子の総数）をいう。

原子番号 61 のプロメチウムは放射性なので 28.44 項に属する。

希土類金属は一般に灰色又は黄色で延性又は展性がある。

この中で最も重要なものはセリウムで、トリウムを抽出した後のモナズ石（りん酸塩）又はトール石（thorite、けい酸塩）から得る。セリウムは、カルシウム若しくはリチウムを還元剤とするハロゲン化セリウムの金属熱還元により又は溶融塩化物の電解によって得られる灰色の延性のある金属で鉛よりやや硬く、その粗面を摩擦すると火花を発する。

ランタンは、セリウム塩中に不純な状態で存在し、青色ガラスの製造に使用する。

この項には、また、スカンジウム及びイットリウムを含む。これらは希土類金属に類似し、スカンジウムはさらに鉄族の金属に類似している。これら２つの金属は、イットリウムその他の元素を含むスカンジウムのけい酸塩から成るトルトバイタイト鉱物（thortveitite）から得る。

これらの元素は、それらを相互に混合し又は合金にしたものもこの項に属する。例えば、セリウムを 45％～55％、ランタンを 22％～27％、その他のランタニド、イットリウム及び不純物（５％以下の鉄、少量のけい素、カルシウム、アルミニウム）から成る合金である“Mischmetal”はこの項に属する。“Mischmetal”は、おもに冶（や）金工業又はライター用発火石の製造に使用する。

鉄（５％超）又はマグネシウムその他の金属を含有する合金は、他の項に属する（例えば、それが発火性合金の特性をもつ場合は、36.06 項に属する。）。
この項には、希土類金属、イットリウム又はスカンジウムの塩及び化合物を含まない（28.46）。

（D）水銀

水銀は、常温で液体の唯一の金属である。

天然の硫化水銀（辰砂、cinnabar）を加熱して得られ、ろ過、減圧蒸留及び希硝酸処理により鉱石の中の金属（鉛、亜鉛、すず、ビスマス）から分離する。

水銀は、銀白色の金属光沢のある重い液体（比重 13.59）で毒性があり、貴金属を侵しやすい。常温では、純粋な水銀は空気にさらしても影響がないが、不純なものはかっ色の酸化水銀の被膜を生じる。通常特別の鉄製容器（フラスコ）に入れてある。

水銀は、28.43 項又は 28.53 項のアマルガムの製造、金若しくは銀の冶（や）金工業、金若しくは銀のめっき工業及び塩素、水酸化ナトリウム、水銀塩、朱又は雷酸塩の製造に使用すると共に、水銀灯の製造、計器又は医薬に使用する。

第　2　節
無機酸及び無機非金属酸化物

総　説

酸は金属（又は類似の性質を持つイオン（例えば、アンモニウムイオン（NH_4^+））によって一部又は全部置換できる水素を持っている。置換すると塩が生成する。酸は、塩基と反応して塩を生成し、アルコールと反応してエステルを生成する。液状又は溶液において、酸は、電気分解により陰極で水素を発生する電解質である。酸素を持つ酸から水１分子以上が放出されて酸無水物が得られる。非金属の酸化物の大部分は、酸無水物である。

この節には、非金属の無機酸素化合物（酸無水物その他）及び酸基が非金属である無機酸が属する。

他方、この節には、金属の酸化物又は水酸化物から得られる酸無水物及び酸は含まない。これらは、通常４節に属する（例えば、クロム、モリブデン、タングステン又はバナジウムの酸及び酸無水物のような金属酸化物、水酸化物及び過酸化物）。ただし、ある場合には、その他の項に属する（例えば、貴金属の化合物（28.43）、放射性元素及び同位元素の化合物（28.44 又は 28.45）並びに希土類金属、スカンジウム又はイットリウムの化合物（28.46））。

水素の酸素化合物もまたこの節には含まない。すなわち、水（22.01）、重水（28.45）、過酸化水素（28.47）又は蒸留水、伝導度水その他これらに類する純水（イオン交換樹脂で処理した水を含む。）（28.53）。

28.06　塩化水素（塩酸）及びクロロ硫酸

2806.10－塩化水素（塩酸）
2806.20－クロロ硫酸

（A）塩化水素（塩酸）

塩化水素（HCl）は、窒息性の臭気のある無色の発煙ガスで、塩素と水素（又は水及びコークス）を作用させるか、塩化ナトリウムに硫酸を作用させて得られる。

加圧すると容易に液化し、水に非常に溶けやすい。加圧液化して鉄鋼製シリンダーに詰める。また、28％から 38％の濃厚水溶液（塩酸、海酸、塩の精）をガラス製又は陶器製の容器、ゴムで内張りしたタンク貨車又はタンク車に入れる。純粋のものは無色であるが、塩化第二鉄、砒素、二酸化硫黄、硫酸等の不純物を含むものは臭気のある黄色の液体である。濃厚な溶液は、湿った空気中で白煙を発生する。

塩酸は、多くの用途がある（鉄、亜鉛その他の金属の酸洗い、骨からのゼラチンの抽出、獣炭の精製、金属塩化物の製造等)。塩酸ガスは、有機合成に広く使用する（クロロプレン、塩化ビニル、人造しょう脳、塩酸ゴムの製造等)。

（B）クロロ硫酸（クロロスルホン酸）

クロロ硫酸は、商慣行上、クロロスルホン酸（sulphuric chlorohydrin）と呼ばれる。化学式は $ClSO_2OH$ で、塩化水素と三酸化硫黄又は発煙硫酸とを化合させて得る。

腐食性が強く、無色又はかっ色の刺激臭ある液体で、湿った空気中で発煙し、加熱又は水に触れると分解する。

有機合成（サッカリン、チオインジゴ、インジゴゾル等の製造）に使用する。

この項には、次亜塩素酸、塩素酸及び過塩素酸を含まない（28.11)。また、この項には、塩化スルフリル（sulphuryl chloride）を含まない（28.12)。これは時々誤って「クロロ硫酸」と呼ばれる。

28.07　硫酸及び発煙硫酸

（A）硫　酸

硫酸（H_2SO_4）は、主として酸素と二酸化硫黄とを触媒（白金、酸化第二鉄、五酸化バナジウム等）を使用して反応させることにより得られ、硫化水素又は硫化アンモニウムで処理して不純物（窒素化合物、砒素及びセレン鉄化合物、硫酸鉛）を取り除く。

硫酸は、強力な腐食性を有し、密度が高く油状で無色（不純物を含有していないもの)、黄色又はかっ色（不純物を含有しているもの）である。

水と激しく反応し、炭化することにより皮膚及び大部分の有機物質を侵す。

商取引上の硫酸には、77％から 100％までの硫酸がある。これは、ガラス製の容器、籐巻瓶、鉄鋼製のドラム、タンク車、鉄道タンク貨車又はタンク船に詰められる。

硫酸の用途は非常に広く、肥料、火薬、無機顔料の製造、特に石油、鉄鋼工業に使用する。

（B）発煙硫酸

発煙硫酸（oleum 又は fuming sulphuric acid）は、硫酸に過量（80％まで）の三酸化硫黄を吸収させて得られるかっ色の液体又は固体で、水と激しく反応し、皮膚や衣類を侵す。また、特に三酸化硫黄の蒸気を発生するので危険であり、ガラス製、陶器製又は鉄板製の容器に詰められる。

発煙硫酸は、有機化学におけるスルホン化（ナフタレンスルホン酸、ヒドロキシアントラキノン、チオインジゴ、アリザリン誘導体等の製造）等に使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（a）クロロ硫酸及び硫硝酸（それぞれ 28.06 又は 28.08）

（b）三酸化硫黄、硫化水素、過硫酸、スルファミン酸及びチオン酸類（ポリチオン酸）の鉱酸（28.11）

（c）塩化チオニル又は塩化スルフリル（28.12）

28.08　硝酸及び硫硝酸

（A）硝　酸

硝酸（HNO_3）は、主として触媒（白金、鉄、クロム、ビスマス、マンガンの酸化物等）の存在下でアンモニアを酸化して得る。また、窒素と酸素を電気アーク炉で直接化合させてできた一酸化窒素を更に酸化して得られるほか、天然の硝酸ナトリウムに硫酸（単独又はピロ硫酸ナトリウムを混ぜたもの）を作用させても得られ、不純物（硫酸、塩酸、窒素を含む蒸気）は、蒸留又は加熱空気を通すことにより除かれる。

硝酸は、無色又は帯黄色の毒性のある液体で、濃縮したもの（発煙硝酸）は黄色の窒素を含む蒸気を発する。皮膚、有機物を侵す強力な酸化剤であり、ガラス製、陶器製又はアルミニウム製の容器に入れられる。

硝酸は、硝酸塩（銀、水銀、鉛、銅等）、有機染料若しくは火薬（ニトログリセリン、硝化綿、トリニトロトルエン、ピクリン酸、雷酸水銀等）等の製造、金属の酸洗い（特に鋳鉄用）、銅版の彫刻又は金若しくは銀の精製に使用する。

（B）硫硝酸（sulphonitric acid）

硫硝酸は、濃硝酸と濃硫酸とを一定の割合（例えば、等量）に混合したもので、高度の腐食性を持つ粘ちょうな液体で通常鉄板製のドラムに詰められる。

特に染料工業における有機化合物のニトロ化及びニトロセルロース又は火薬の製造に使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（a）スルファミン酸（28.11）（上記の硫硝酸と混同しないこと。）

（b）アジ化水素、亜硝酸及び各種の窒素酸化物（28.11）

28.09 五酸化二りん、りん酸及びポリりん酸（ポリりん酸については、化学的に単一であるかないかを問わない。）

2809.10－五酸化二りん

2809.20－りん酸及びポリりん酸

この項には、五酸化二りん、りん酸（オルトりん酸又は単にりん酸ともいわれる。）、ピロりん酸（diphosphoric acid）、メタりん酸その他のポリりん酸を含む。

（A）五酸化二りん

五酸化二りん（酸化りん（V）、五酸化りん、無水りん酸、P_2O_5）は、天然のりん酸塩から得たりんを乾燥した空気中で燃焼することによって得られる。非常に腐食性の強い白色粉末で、強い吸湿性があり、気密容器に入れて輸送する。これはガスの乾燥又は有機合成に使用する。

五酸化二りんは、結晶、無定形及びガラス状の形で存在し、これら３種の混合物である「りん酸雪（phosphoric snow）」もこの項に属する。

（B）りん酸

りん酸（オルトりん酸、単にりん酸ともいわれる。H_3PO_4）は、天然のりん酸三カルシウムに硫酸を作用させて得られる。このようにして得られた商慣行上のりん酸は、五酸化二りん、オルトりん酸二水素カルシウム、三酸化硫黄、硫酸、フルオロけい酸等の不純物を含む。純粋のものは、五酸化二りんの水化で得られる。

りん酸は、潮解性の斜方晶で固体状に保つのは困難であり、通常水溶液（例えば、65％、90％）にする。常温で過飽和にした溶液は、「シロップ状りん酸（syrupy phosphoric acid）」と呼ばれることがある。

りん酸は、重過りん酸石灰等の製造、繊維工業用又は錆おとし剤に使用する。

高温でりん酸を縮合すると、数種の重合酸（例えば、ピロりん酸、メタりん酸その他のポリりん酸）を生成する。

（C）ポリりん酸

（Ｉ）りん原子がＰ－０－Ｐ型に配列した構造をもつ酸は、この項に属する。

二又はそれ以上のオルトりん酸の分子から水分子を除去しながら縮合させると得られる。直鎖状の酸では、一般式 $H_{n+2}P_nO_{3n+1}$（ｎは２以上）であり、環状の酸では一般式$(HPO_3)_n$（ｎは３以上）である。

（１）ピロりん酸（ジりん酸、$H_4P_2O_7$）は、オルトりん酸の制御加熱で得られ、湿った空気中では不安定で、容易にオルト酸に変わる。

（２）メタりん酸は、環状トリりん酸 $(HPO_3)_3$ 及び環状テトラりん酸$(HPO_3)_4$ で代表される環状の酸であり、86％を超える P_2O_5 を含む混合ポリりん酸の低級化合物として生じる。結晶化したポリりん酸（商慣行上のメタりん酸）は、ポリりん酸（主に直鎖状）の化学的

に単一でない混合物であり、それらのナトリウム塩を含む。この項に属するこのような混合物は、ガラス状の塊として得られ、赤熱すると揮発し、また非晶質である。これらは、水を強く吸収するので、ガスを乾燥させるのに使用する。

（３）P－O－P 型のその他のポリりん酸は、通常混合物で、商慣行上「ポリりん酸」又は「過りん酸」と呼ばれ、三りん酸（$H_5P_3O_{10}$）及び四りん酸（$H_6P_4O_{13}$）のような、より分子の大きいものを含む。これらの混合物もこの項に属する。

（Ⅱ）その他のポリりん酸

ここには、次りん酸（二りん（Ⅳ）酸、$H_4P_2O_6$）を含む。この化合物は、２分子の結晶水をもつ結晶で、乾燥した場所で保存する。希薄な溶液で安定である。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）その他のりん酸及び無水物（亜りん酸及びその無水物並びに次亜りん酸）（28.11）

（ｂ）りん化水素（28.48）

28.10　ほう素の酸化物及びほう酸

（Ａ）ほう素の酸化物

三酸化二ほう素（B_2O_3）は、透明なガラス状の塊、結晶又は白色のフレークとして存在する。

揮発性の金属ふっ化物の作用による合成の貴石又は半貴石（コランダム、サファイヤ等）の製造に使用する。

この項には、他のほう素の酸化物もすべて含む。

（Ｂ）ほう酸

ほう酸（オルトほう酸。H_3BO_3）は、天然のほう酸塩を酸で分解することにより又は粗製のほう酸を物理化学的に処理することによって得られる。

粉状、小さなうろこ状、雲母状のフレーク又はガラス状の塊で、透明であり、また、灰色又は青色（結晶した酸）で無臭であり、グリース様の触感を持つ。

防腐剤（ほう酸水）、ほうけい酸ガラス（低膨張係数）、ガラス化合物、酸化クロムの水化物（Guignet's green）、人造ほう砂（borax）、ヒドロキシアントラキノン若しくはアミノアントラキノンの製造、ろうそくのしんへの浸透用又は衣類の防火用に使用する。

粗の天然ほう酸でほう酸（H_3BO_3）の含有量が乾燥状態において全重量の 85％以下のものは 25.28 項に属し、85％を超えるものはこの項に属する。また、メタほう酸（$(HBO_2)_n$）もここに属する。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）テトラフルオロほう酸（フルオロほう酸）（28.11）

（ｂ）グリセロほう酸（29.20）

28.11　その他の無機酸及び無機非金属酸化物

－その他の無機酸

2811.11－－ふっ化水素（ふっ化水素酸）

2811.19－－その他のもの

－その他の無機非金属酸化物

2811.21－－二酸化炭素

2811.22－－二酸化けい素

2811.29－－その他のもの

この項には、鉱酸、酸無水物及びその他の非金属酸化物を含む。最も重要なものは非金属成分にしたがって下記に示す。以下は、ふっ素、塩素、臭素、よう素、硫黄、セレン、テルル、窒素、りん、砒素、炭素、けい素の順に示す。

（A）ふっ素化合物

（1）ふっ化水素（HF）：天然のふっ化カルシウム（flourite）又はクリオライト（cryolite）に硫酸を作用させて得られる。炭酸カリウム処理又は蒸留（不純物として少量のけい酸塩及びけいふっ化水素酸を含むことがある。）によって精製される。

無水状態では非常に吸湿性の強い液体（沸点 18／20 度）で、湿った空気中で発煙する。無水のもの又は濃い水溶液（ふっ化水素酸）は皮膚を侵し、有機物を炭化する。鉛、グタペルカ若しくはセレシンろうを内張りした金属製の瓶又はゴム製若しくはプラスチック製の容器に貯える。なお、純度の高いものは、銀製のフラスコに貯える。

ガラスのエッチング、無灰ろ紙製造、タンタル若しくはふっ化物の製造、鋳造用、有機合成用又は発酵制御用に使用する。

（2）ふっ酸

（a）テトラフルオロほう酸（フルオロほう酸。HBF_4）

（b）ヘキサフルオロけい酸（フルオロけい酸。H_2SiF_6）

例えば、水溶液は過りん酸塩の製造の際の副産物として又はふっ化けい素から得られ、すず及び鉛の電気精錬、フルオロけい酸塩の製造等に使用する。

（B）塩素化合物

これらの化合物のうち最も重要なものは、強力な酸化剤又は塩素化剤で、漂白又は有機合成に使用する。一般に不安定な化合物である。これらには、次の物品を含む。

（1）次亜塩素酸（HClO）：この気体は、黄色又は赤色の水溶液として提示される。吸い込むと危険であり、有機物に触れて爆発する。

（2）塩素酸（$HClO_3$）：この酸は無色又は黄色の水溶液としてのみ存在する。

（3）過塩素酸（$HClO_4$）：かなり高濃度であり、様々の水化物を生じる。皮膚を侵す。分析等に使用する。

（C）臭素化合物

（1）臭化水素（HBr）：無色の強い刺激臭を持つ気体で、加圧して又は水溶液（臭化水素酸）として貯える。空気中特に光の作用でゆっくりと分解する。臭化物の製造又は有機合成に使用する。

（2）臭素酸（$HBrO_3$）：水溶液としてのみ存在し、有機合成に使用する。

（D）よう素化合物

（1）よう化水素（HI）：無色の窒息性気体で、容易に分解する。腐食性の水溶液（よう化水素酸）であり、濃水溶液は、湿った空気中で発煙する。還元剤又はよう素固定媒体として有機合成で使用する。

（2）よう素酸（HIO_3）及びその無水物（I_2O_5）：斜方晶状結晶又は水溶液として存在し、医薬又はガスマスクの吸着剤に使用する。

（3）過よう素酸（$HIO_4 \cdot 2H_2O$）：よう素酸に類似した性質を持つ。

（E）硫黄化合物

（1）硫化水素（H_2S）：毒性の強い無色の気体で、腐卵臭を持つ。鉄鋼製シリンダー中に加圧して詰めた状態又は水溶液（hydrosulphuric acid）として提示される。分析用、硫酸又は塩酸の精製及び二酸化硫黄又は再生硫黄の製造等に使用する。

（2）過硫酸類：結晶で存在する。

（a）二過硫酸（$H_2S_4O_8$）とその無水物（S_2O_7）

（b）一過硫酸（Caro's acid）（H_2SO_5）：強吸湿性で強力な酸化剤

（3）チオン酸類：水溶液としてのみ存在し、二チオン酸（$H_2S_2O_6$）、三チオン酸（$H_2S_3O_6$）、四チオン酸（$H_2S_4O_6$）、五チオン酸（$H_2S_5O_6$）がある。

（4）アミノスルホン酸（スルファミン酸、$SO_2(OH)NH_2$）：尿素を硫酸、三酸化硫黄又は発煙硫酸に溶かして得られる結晶で、水にわずかに溶け、アルコールに容易に溶ける。防火衣類の製造、製革、電気めっき、有機合成等に使用する。

（5）二酸化硫黄（SO_2）：硫黄の燃焼により又は硫化鉄鉱その他の天然硫化物をばい焼し又は天然無水石膏その他の天然の硫酸カルシウムに粘土及びコークスを加えてばい焼すること等によって得られる。無色の窒息性気体である。

鉄鋼製容器に加圧充てんした液体として詰められる。また、水溶液のものは、商慣行上誤って「亜硫酸（sulphurous acid）」と呼ばれることもある。

強力な還元作用及び漂白作用を持つため多くの用途（例えば、動物性繊維、麦わら、羽若しくはゼラチンの漂白、砂糖精製をする際の亜硫酸塩処理、果物若しくは野菜の保存、木材パルプ処理用の酸性亜硫酸塩の調製、硫酸の製造又は殺菌剤（ぶどう酒の発酵抑止）。）がある。液化したものは、蒸発温度が低いため、冷凍機に使用する。

（6）三酸化硫黄（無水硫酸）（SO_3）：白色の針状結晶で石綿に似た外観を持ち、湿水と激しく反応する。気密の鉄板製、ガラス製又は磁器製の容器（湿った空気中で発煙し、無機の吸収剤

を含む栓がしてある。）に貯える。発煙硫酸（28.07）及びみょうばん（28.33）の製造に使用する。

（７）三酸化二硫黄（S_2O_3）：潮解性の緑色結晶で、水で分解し、アルコールに溶ける。還元剤として合成染料の製造に使用する。

（Ｆ）セレン化合物

（１）セレン化水素（H_2Se）：悪臭のある気体で、臭神経を麻痺させるので吸い込むと危険である。不安定な水溶液として存在する。

（２）亜セレン酸（H_2SeO_3）及びその無水物（SeO_2）：白色の六方晶系結晶で潮解性があり、水に容易に溶ける。エナメル工業で使用する。

（３）セレン酸（H_2SeO_4）：白色の結晶で無水物又は水化物をつくる。

（Ｇ）テルル化合物

これらは、テルル化水素（H_2Te）（水溶液）、亜テルル酸（H_2TeO_3）及びその無水物（TeO_2（白色の固体）並びにテルル酸（H_2TeO_4）（無色の結晶）及びその無水物（TeO_3）（橙色の固体）である。

（Ｈ）窒素化合物

（１）アジ化水素（アジ化水素酸）（HN_3）：無色の窒息性臭を持つ毒性の液体で水に容易に溶け、不安定で爆発性がある。その塩（アジ化物）は５節ではなく、28.50 項に属する。

（２）亜酸化窒素（N_2O）：あまい味のする気体で、水に溶けやすく、液状で貯える。気体は麻酔に、液体又は固体は冷媒として使用する。

（３）二酸化窒素（NO_2）：無色（０度）又は橙かっ色（高温）の液体で、沸点は約 22 度（その際赤色の煙を発する。）であり、窒素の酸化物では最も安定している。強力な酸化剤である。

（IJ）りん化合物

（１）次亜りん酸（ホスフィン酸）（H_3PO_2）：無色葉状結晶で約 25 度で融け、空気中で酸化される。強力な還元剤である。

（２）亜りん酸（ホスホン酸）（H_3PO_3）：潮解性の結晶で約 71 度で融け、水に溶ける。また、その無水物（P_2O_3 又は P_4O_6）は、24 度で融ける結晶で、光にさらすと徐々に分解し、黄色から赤色となる。

（Ｋ）砒（ひ）素化合物

（１）三酸ニッケル及び銀を含む砒（ひ）鉄銅又は硫砒（ひ）鉄鉱のばい焼によって得られる化二砒（ひ）素（酸化砒（ひ）素、白砒（ひ））（As_2O_3）：俗に亜砒（ひ）酸といわれる。時には、不純物（硫化砒（ひ）素、硫黄、酸化アンチモン等）を含有する。

商慣行上三酸化二砒（ひ）素として取引する物品は、一般に白色の結晶性粉末で無臭であり、毒性が強い。ガラス状の無水物は、透明な無定形である。磁器性の無水物は、不透明な連続した八面体結晶である。

皮及び動物標本の保存用（時には、せっけんと混合して使用する。）、殺鼠剤、はえ取り紙の製造用、乳白剤、ほうろう若しくは緑色顔料（例えば、シェーレ緑（亜砒（ひ）酸銅）、シュバインフルト緑（酢酸亜砒（ひ）酸銅））の調製、医薬（皮膚炎、マラリア又はぜんそくの治療用）に使用する。

（２）五酸化二砒（ひ）素（As_2O_5）：三酸化二砒（ひ）素を酸化して又は砒（ひ）酸を脱水して得られる毒性の強い白色粉末で、水に徐々に溶解して砒（ひ）酸になる。砒（ひ）酸の製造用、酸化剤等に使用する。

（３）砒（ひ）酸：オルト砒（ひ）酸（H_3AsO_4・1/2 H_2O）その他の五酸化砒（ひ）素の水化物（メタ砒（ひ）（$HAsO_3$）及びピロ砒（ひ）酸（$H_4As_2O_7$）等）をいう。無色の針状結晶で猛毒である。

合成染料（フクシン等）、砒（ひ）酸塩及び砒（ひ）素の有機誘導体（医薬品及び殺虫剤として使用）の製造に使用する。

この項には、砒（ひ）素の水素化物（例えば、AsH_3）を含まない（28.50）。

（Ｌ）炭素化合物

（１）一酸化炭素（CO）：毒性のある無色無味の気体で、加圧して貯える。還元性を持つので、冶（や）金工業等に使用する。

（２）二酸化炭素（CO_2）：俗に「炭酸」と呼ばれることがある。炭素の燃焼又は石灰岩の加熱若しくは酸処理等によって得られる。

無色の気体で空気の 1.5 倍の重さがあり、消火性がある。鉄鋼製シリンダーに加圧液化して又は固体（「carbonic snow」又は「carbonic ice」）にして断熱容器に貯える。

冶（や）金、砂糖製造、清涼飲料製造に使用する。液状の二酸化炭素は、ビール、サリチル酸の製造、消火剤等に使用し、固体のものは冷媒（－80 度）として使用する。

（３）シアン化水素（シアン化水素酸、青酸）（HCN）：シアン化物に硫酸を作用させるか又はアンモニアと炭化水素を触媒上で反応させて得られる。

猛毒の無色の液体でビターアーモンド臭を持つ。水より比重が小さく、水と混和する。薄い溶液又は不純なものは安定性が悪い。

有機合成（アセチレンとの反応によるアクリロニトリルの製造等）又は駆虫剤に使用する。

（４）イソシアン酸、チオシアン酸又は雷酸

（M）けい素化合物

二酸化けい素（純シリカ、無水けい酸）（SiO_2）：けい酸塩の水溶液の酸処理又はハロゲン化けい素の水と熱による分解によって得られる。

無定形のものは、白色の粉末（silica white、flowers of silica、calcined silica 等）、ガラス質状の粒（vitreous silica）、ゼラチン状のもの（silica frost、hydrated silica）であり、また、結晶のもの（tridymite、cristobalite 等）もある。

シリカは耐酸性があり、溶融シリカは理化学用機器又は工業用の装置に使用し、急激な加熱、冷却に耐える（70 類の総説参照）。細かく粉砕したものは、例えば、種々の天然及び合成のゴム

及びエラストマー用の充てん料、種々のプラスチック、ペイント、印刷用インク、塗布及び接着用の糊稠剤及び揺変性付与剤（thixotropic agent）に使用する。乾式シリカ（Fumed Silica）（水素酸素炉（hydrogen-oxygen furnaces）中で四塩化けい素又はトリクロロシランの燃焼により得られる。）は、シリコンウエハーの化学機械研磨及び種々の材料のフリーフロー剤または硬化防止剤（anti-settling agent）に使用される。活性化したシリカゲルは、ガスの乾燥等に使用する。この項には、次の物品を含まない。

（ａ）天然のシリカ（25 類。貴石及び半貴石の場合は、71.03 又は 71.05 の解説参照）

（ｂ）シリカのコロイド状懸濁液（特定の用途に調製したもの（例えば、38.09 の紡織用繊維の仕上げ用）を除き、通常 38.24）

（ｃ）コバルト塩を加えたシリカゲル（湿度指標に使用する。）（38.24）

（N）錯酸（complex acid）

この項には、二以上の非金属無機酸（例えば、chloro-acids）又は非金属酸と金属酸（例えば、けいタングステン酸、ほうタングステン酸）とから成る化学的に単一な錯酸で、この類の他の項に該当しないものを含む。

この表では、アンチモンを金属として分類するが、アンチモン酸及び酸化アンチモンは、28.25 項に属する。

第　３　節
非金属のハロゲン化合物及び硫黄化合物

総　説

この節に属する物品は、５節に属する水素酸の金属塩のものと同じように塩化物、硫化物と呼ばれるが、次のように非金属と結合したものである。

（１）ハロゲンと酸素及び水素以外の非金属が結合したもの（ハロゲン化合物）

（２）上記（１）に酸素が結合したもの（ハロゲン化酸化物）

（３）硫黄と酸素及び水素以外の非金属が結合したもの（硫黄化合物）

非金属の硫化酸化物（硫黄＋酸素＋非金属）は、この節から除かれ、28.53 項に属する。

金属（１節総説参照）又はアンモニウムイオン（NH_4^+）金属のハロゲン化物、ハロゲン化酸化物及び硫化物は、貴金属の化合物（28.43）及び 28.44 項、28.45 項、28.46 項又は 28.52 項の化合物の場合を除き、５節に属する。

28.12　非金属のハロゲン化物及びハロゲン化酸化物

2812.10－塩化物及び塩化酸化物

2812.90－その他のもの

（A）非金属の塩化物

最も重要な二成分系化合物は、次の物品である。

（1）塩化よう素

（a）一塩化よう素（ICI）：よう素に塩素を直接作用させて得られる暗かっ色の液体（温度27度以上）又は赤色の結晶（温度27度未満）で、比重は約３、水で分解する。また、皮膚を侵す。有機合成においてよう素化剤として使用する。

（b）三塩化よう素（ICI_3）：一塩化よう素と同様の過程から又はよう化水素酸から得られる。水溶性の黄色針状結晶で、比重は約３、一塩化よう素と同じ目的に及び医薬にも使用する。

（2）塩化硫黄

（a）一塩化硫黄（S_2Cl_2）：硫黄に塩素を作用させて得られる。商慣行上の塩化硫黄であり、黄色又は赤色の液体で空気中で窒息性臭の蒸気を出し、水で分解する。比重は約1.7。硫黄の溶剤及びゴム又はグタペルカの冷加硫剤として使用する。

（b）二塩化硫黄（SCl_2）：一塩化硫黄から得られる赤かっ色の液体で、水で分解する。一塩化硫黄よりも不安定である。比重約1.6。ゴムの冷加硫剤及び合成染料（特にチオインジゴ）製造における塩素化剤として使用する。

（3）塩化りん

（a）三塩化りん（PCl_3）：りんに塩素を直接作用させて得られる無色の液体で、比重約1.6、刺激臭を持ち腐食性、催涙性を持つ。湿った空気中で発煙し水に触れて分解する。有機合成（酸塩化物、染料等の製造）における塩素化剤として及び光沢性を有する陶磁器の製造に使用する。

（b）五塩化りん（PCl_5）：三塩化りんから得られる白色又は帯黄色の結晶で、比重約3.6。三塩化りんと同様に、湿った空気中で発煙し、水に触れて分解し、また、催涙性を持つ。有機化学における塩素化剤又は触媒（塩化イサチン製造用等）として使用する。

塩化ホスホニウム（PH_4Cl）は含まない（28.53）。

（4）塩化砒（ひ）素

三塩化砒（ひ）素（$AsCl_3$）：砒（ひ）素に塩素を作用させて又は三酸化砒（ひ）素に塩酸を作用させて得られる無色の油状液体で、湿った空気中で発煙し、猛毒である。

（5）塩化けい素

四塩化けい素（$SiCl_4$）：シリカと石炭の混合物又はけい素、フェロシリコン又はシリコンブロンズ（silicon bronze）に塩素を作用させて得られる無色の液体で、比重約1.5、湿った空気中で窒息性の白煙（塩化水素（HCl））を発する。水で分解してゼラチン状シリカとなるとともに塩化水素を発煙する。けい素及び非常に高純度のけい素、シリコーンの製造及び煙幕に使用する。

けい化水素の置換体、例えば、三塩化シラン（$SiHCl_3$）は含まない（28.53）。

この項には、四塩化炭素（CCl_4）、ヘキサクロロエタン（C_2Cl_6）、ヘキサクロロベンゼン（ＩＳＯ）（C_6Cl_6）、オクタクロロナフタレン（$C_{10}Cl_8$）その他これらに類する炭素の塩化物は含まない。これらは、炭化水素の塩素化誘導体である（29.03）。

（B）非金属の塩化酸化物

これらの三成分系化合物には、次のような物品がある。

（1）塩化酸化硫黄類

（a）塩化チオニル（sulphinyl chloride、$SOCl_2$）：二塩化硫黄を三酸化硫黄又は塩化スルフリルで酸化して得られる。無色の液体で、比重約 1.7。窒息性蒸気を発し、水で分解する。有機塩化物の製造に使用する。

（b）塩化スルフリル（sulphonyl chloride、dichlorosulphonic acid、SO_2Cl_2）：日光の照射下又は触媒（しょう脳又は活性炭）の存在下で二酸化硫黄に塩素を作用させて得られる無色の液体で、比重約 1.7。空気中で発煙し、水で分解し、また、腐食性を有する。有機合成における塩素化剤及びスルホン化剤（例えば、酸塩化物の製造）に使用する。

この項には、クロロ硫酸（sulphuric chlorohydrin、$ClSO_2OH$）は含まない（28.06）。

（2）二塩化セレニニル

二塩化セレニニル（$SeOCl_2$）は、通常「塩化セレニル（selenyl chloride）」と呼ばれ、塩化チオニルに類似しており、二酸化セレンに四塩化セレンを作用させて得られる。空気中で発煙する黄色の液体（温度 10 度以上）又は無色の結晶（温度 10 度未満）で、比重約 2.4、水で分解する。有機合成又は内燃機関のシリンダーの炭素除去に使用する。

（3）塩化ニトロシル（nitrogen chloride oxide）（NOCl）：窒息性臭を持つ橙黄色の気体で、毒性がある。酸化剤として使用する。

（4）三塩化ホスホリル（phosphorus oxychloride、$POCl_3$）：三塩化りんと塩素酸カリウム、五塩化りんとほう酸又はりん酸三カルシウムと塩化カルボニルの処理によって得られる無色の液体で、比重約 1.7。刺激臭を持ち、湿った空気中で発煙し、水で分解する。無水酢酸又はクロロ硫酸の製造及び有機合成における塩素化剤として使用する。

（5）塩化カルボニル（ホスゲン）（$COCl_2$）：

四塩化炭素に発煙硫酸を作用させるか又は獣炭又は木炭の存在下で一酸化炭素に塩素を作用させて得られる。無色の液体（温度８度以下）又は気体（温度８度超）で、鉄鋼製の容器に加圧して又は液化して貯蔵する。ベンゼン又はトルエンに溶解したものは、38.24 項に属する。

催涙性のある猛毒物質で、塩素化剤として有機合成（酸塩化物、アミノ誘導体、ミヒラーケトン（Michler's sketone）及び有機染料工業の中間体等の製造）に広く使用する。

（C）その他の非金属のハロゲン化物及びハロゲン化酸化物

ここには、非金属のその他のハロゲン化物（ふっ化物、臭化物、よう化物）をすべて含む。

（1）ふっ化物

（a）五ふっ化よう素（IF_5）：発煙性の液体である。

（b）ふっ化りん及びふっ化けい素

（c）三ふっ化ほう素（BF_3）：硫酸の存在下で、天然のふっ化カルシウムと粉状酸化ほう素を加熱することによって得られる無色の気体で、湿った空気中で発煙し、有機物を炭化

する。水を吸収してフルオロほう酸を生ずる。有機合成における脱水剤又は触媒として使用する。また、有機化合物（ジエチルエーテル、酢酸、フェノール等）と錯化合物（29.42）をつくるが、これらは触媒として使用する。

（２）臭化物

（ａ）臭化よう素（IBr）：よう素と臭素を結合して得られる黒赤色の結晶で、よう素に似ている。水に可溶で、有機合成に使用する。

（ｂ）臭化りん

三臭化りん（PBr_3）：二硫化炭素に溶解したりんに臭素を作用させて得られる無色の液体で、湿った空気中で発煙し、水で分解する。比重約 2.8。有機合成に使用する。

この項には、臭化ホスホニウム（PH_4Br）（28.53）及び臭化炭素（29.03）は含まない。

（３）よう化物

（ａ）よう化りん

二よう化りん（P_2I_4）：二硫化炭素に溶解したりんによう素を作用させて得られる橙色の結晶で有色蒸気を発する。

三よう化りん（PI_3）：二よう化りんと同様の方法で得られる暗赤色の板状結晶である。よう化ホスホニウム（PH_4I）は 28.53 項に属する。

（ｂ）よう化砒素

三よう化砒素（AsI_3）：よう素と砒素を反応させて得られる赤色結晶で、揮発性で毒性がある。医薬又は実験室用試薬として使用する。

（ｃ）その他のハロゲンとよう素の化合物

上記Ａ（１）、Ｃ（１）（ａ）、Ｃ（２）（ａ）参照

（４）ハロゲン化酸化物（塩化酸化物を除く。）

（ａ）ふっ化酸化物（例えば、三ふっ化ホスホリル（POF_3））

（ｂ）臭化酸化物（例えば、臭化チオニル（$SOBr_2$）は橙色液体、三臭化ホスホリル（$POBr_3$）は薄葉状結晶である。）

（ｃ）よう化酸化物

28.13　非金属硫化物及び商慣行上三硫化りんとして取引する物品

2813.10－二硫化炭素

2813.90－その他のもの

最も重要な二成分系化合物は、次の物品である。

（１）二硫化炭素（CS_2）

二硫化炭素は、赤熱した炭素に硫黄の蒸気を作用させて得られる無色で毒性のある液体（比重約 1.3）で、水と混合しない。不純なものは腐卵臭がある。揮発性及び引火性が大であり、吸い込んだり、触れたりすると危険である。麦わら若しくはこおりやなぎをかぶせた石製、金属製又はガラス製の気密容器に貯える。

二硫化炭素は、溶媒として、例えば、油、脂若しくは精油の抽出、骨の脱脂、医薬又は人造繊維若しくはゴム工業に使用し、また、農業では殺虫等のため土に注入する。農業用にはチオ炭酸カリウム（28.42）にして使用することがある（38.08 の解説参照）。

（２）二硫化けい素（SiS_2）

強熱したけい素に硫黄の蒸気を作用させて得られる白色の針状結晶で揮発性を有する。水で分解して、ゼラチン状シリカを生成する。

（３）硫化砒（ひ）素

天然の硫化物を精製したもの及び酸化第二砒（ひ）素若しくは酸化第一砒（ひ）素を硫黄若しくは硫化水素で処理して得られる人造のものを含む。

（ａ）二硫化砒（ひ）素（artificial realgar、false realgar、red sulphide）（As_2S_2 又は As_4S_4）：ガラス状の赤色又は橙色の結晶で比重約 3.5、毒性があり、溶融することなく気化する。花火（硝酸カリウム及び硫黄と混合）の製造、塗料（ruby arsenic）又は皮革の脱毛に使用する。

（ｂ）三硫化二砒（ひ）素（artificial orpiment、false auripigment、yellow sulphide）（As2S3）：無臭の毒性のある黄色粉末で、比重約 2.7、水に不溶。二硫化砒（ひ）素と同様の用途のほか、革及びゴムの顔料、駆虫剤又は医薬（病的増殖を破壊するため）に使用する。硫化アルカリと反応して 28.42 項のチオ亜砒（ひ）酸塩を生成する。

（ｃ）五硫化二砒（ひ）素（As_2S_5）：淡黄色の無定形の固体で水に不溶。天然には存在しない。顔料として使用し、硫化アルカリと反応して 28.42 項のチオ砒（ひ）酸塩を生成する。

この項には、天然の硫化砒（ひ）素（disulphide or realgar、trisulphide or orpiment）を含まない（25.30）。

（４）硫化りん

（ａ）三硫化四りん（P_4S_3）：りんと硫黄を作用させて得られる灰色又は黄色の固体で、比重約 2.1、無定形の塊又は結晶である。にんにく臭があり、猛毒ではないが、その粉末を吸い込むと危険である。沸騰水で分解するが、空気には影響されない。硫化りんの中で最も安定している。五硫化りんの製造、安全マッチの製造（りんの代用）、有機合成に使用する。

（ｂ）五硫化二りん（P_2S_5 又は P_4S_{10}）：比重 2.03～2.09 黄色結晶で三硫化四りんと同じ用途又は鉱石の浮遊選鉱剤の製造に使用する。

（ｃ）商慣行上の三硫化りん：三硫化りんと称される物品はほぼ P_2S_3 で表わされる混合物であり、黄灰色の結晶で水により分解する。有機合成に使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）硫黄とハロゲンとの二成分系化合物（例えば、塩化硫黄）（28.12）

（ｂ）酸化硫化物（例えば、砒素、炭素及びけい素の酸化硫化物）及び非金属のチオハロゲン化物（例えば、クロロ硫化りん及び塩化チオカルボニル）（28.53）

無機塩基並びに金属の酸化物、水酸化物及び過酸化物

総　説

塩基は、水酸基（OH）によって特徴づけられる化合物で、酸と反応して塩を生成する。液状又は溶液中で陰極に金属又は類似のイオン（アンモニウム（NH_4^+））を生ずる電解質である。

金属酸化物は、金属と酸素の化合物で、１分子以上の水と結合して水酸化物を生ずる。

大部分の酸化物は、その水酸化物が塩基として働くので、塩基性である。しかし、アルカリその他の塩基とのみ反応して塩を生成する酸化物（無水酸化物）もあるが、その他の一般的な酸化物（両性酸化物）は、酸としてもアルカリとして作用しても塩を生成する。この酸化物は、その水酸化物に相当する真の又は仮定の酸の無水物とみなされる。

ある酸化物（塩型酸化物（saline oxides））は、無水酸化物と塩基性酸化物との組合せから成るものとみなされる。

この節には、次の物品を含む。

（１）金属の酸化物、水酸化物及び過酸化物：塩基性であるか、酸性であるか、両性であるか又は塩型であるかを問わない。

（２）酸素を含有しないその他の無機塩基（例えば、アンモニア（28.14）、ヒドラジン（28.25））及び金属を含有しない無機塩基（例えば、ヒドロキルアミン（28.25））

この節には、次の物品を含まない。

（ａ）25 類の酸化物及び水酸化物。特にマグネシア（酸化マグネシウム。純粋であるかないかを問わない。）、生石灰（粗の酸化カルシウム）及び消石灰（粗の水酸化カルシウム）

（ｂ）金属鉱である天然の酸化物及び水酸化物（26.01 から 26.17 まで）、スケール、灰、スラグ、ドロス、くずその他金属を含有する残留物（26.18 から 26.20 まで）

（ｃ）貴金属の酸化物、過酸化物及び水酸化物（28.43）、放射性元素の酸化物、過酸化物及び水酸化物（28.44）、希土類金属、イットリウム又はスカンジウム若しくはこれらの金属の混合物の酸化物、過酸化物及び水酸化物（28.46）又は水銀の酸化物、過酸化物及び水酸化物（28.52）

（ｄ）水素と酸素の化合物：水（22.01）、重水（28.45）、過酸化水素（28.47）及び蒸留水、伝導度水その他これらに類する純水（イオン交換処理した水を含む。）（28.53）

（ｅ）金属酸化物をもととした着色料（32.06）、調製顔料、調製乳白剤、調製絵の具、ほうろう、うわぐすりその他これらに類する物品（窯業、エナメル工業又はガラス工業に使用する種類のものに限る。）（32.07）、その他酸化物、水酸化物又は塩基と他の物品を混合したもので 32 類に属する調製品

（ｆ）人造繊維のつや消し用調製乳白剤（38.09）、金属表面処理用の調製浸せき剤（38.10）

（ｇ）天然又は合成の貴石及び半貴石（71.02 から 71.05 まで）

28.14　無水アンモニア及びアンモニア水

2814.10－無水アンモニア

2814.20－アンモニア水

アンモニアは、石炭ガス精製及びコークス処理の際に得られる不純なアンモニア性ガス液から（解説 38.25（A）（３）参照）又は水素と窒素の合成によって製造される。

この項には、次の物品を含む。

（１）無水アンモニア（NH_3）：無色のガス。空気より軽く、加圧すると容易に液化する。金属製容器に入れる。

（２）アンモニア水（NH_4OH）：仮定上のアンモニウム基（NH_4）の水酸化物。通常、20％、27％、34％の NH_3 を含む無色又は黄色の液体で気密容器に貯える。アンモニアのアルコール性溶液は含まない（38.24）。

アンモニアは、硝酸、硝酸塩、硫酸アンモニウムその他のアンモニウム塩、窒素系肥料、炭酸ナトリウム、シアン化物、アミン類（例えば、ナフチルアミン）の製造に使用する。また、油脂性物質及び樹脂の乳化、しみ抜き、磨き料の製造、ラテックスの調製、ワニス除去等にも使用する。液化したアンモニアは冷凍機にも使用する。

28.15 水酸化ナトリウム（かせいソーダ）、水酸化カリウム（かせいカリ）及びナトリウム又はカリウムの過酸化物

－水酸化ナトリウム（かせいソーダ）

2815.11－－固体のもの

2815.12－－水溶液のもの（ソーダ液）

2815.20－水酸化カリウム（かせいカリ）

2815.30－ナトリウム又はカリウムの過酸化物

（A）水酸化ナトリウム（かせいソーダ）

水酸化ナトリウム（かせいソーダ）（NaOH）は、商慣行上のソーダ（炭酸ナトリウム）（28.36）と混同してはならない。

水酸化ナトリウムは、例えば、炭酸ナトリウムに石灰乳を反応させてかせい化するか又は塩化ナトリウムの電解によって得られる。溶液の状態又は無水の固体で提示される。水溶液を蒸発させると、水酸化ナトリウムの薄片又は塊状の固形物となる。純品は、ペレット状又は立方体状でガラス製容器に保存する。

固体の水酸化ナトリウムは皮膚や粘膜を侵す。潮解性があり、水によく溶けるので密閉した鉄鋼製の容器に貯える。

水酸化ナトリウムは強塩基で、工業用途も広い（例えば、化学木材パルプ（リグニンの除去）の調製、再生セルロースの製造、綿のマーセライズ加工、タンタル又はニオブの冶（や）金、硬せっけん製造、フェノール系化合物（フェノール、レゾルシノール、アリザリン等）を含む多くの化学品の製造）。

この項には、ソーダ法又はサルフェート法により木材パルプを製造する際に残留物として得られる廃液（sodalyes）を含まない（38.04）。これらの廃液から 38.03 項のトール油が得られ、水

酸化ナトリウムが再生される。

この項には、水酸化ナトリウムと石灰との混合物で「ソーダ石灰」と称するものも含まない（38.24）。

（B）水酸化カリウム（かせいカリ）

水酸化カリウム（かせいカリ）（KOH）は、上記の水酸化ナトリウムに非常に類似している。

これは、炭酸カリウム（28.36）及び商慣行上のカリ（この名は、ある国においてカリウム塩（特に塩化物）にあいまいに適用されている。）と、区別しなければならない。

通常、天然の塩化カリウム（31.04）の水溶液の電解又は炭酸カリウムに石灰乳を反応させてかせい化する（「カリ石灰（limepotash）」を生ずる。）ことによって得られる。純粋なものは、アルコール処理により又は水酸化バリウムと硫酸カリウムの複分解によって得られる。

水酸化カリウムは、50％程度に濃縮した水溶液（potashlye）又は塩化カリウム等の不純物を含む固体として提示され、水酸化ナトリウムと同様の方法で貯蔵し、これと類似の性質を有する。

この物品は、軟せっけんの製造、金属被覆又は再塗装のための酸洗い、漂白、過マンガン酸カリウム等の製造に使用する。また、焼しゃく剤（棒状）として医薬品に使用する。石灰と混合する場合は、30.03 項又は 30.04 項に属する。

（C）過酸化ナトリウム

過酸化ナトリウム（二酸化二ナトリウム）（Na_2O_2）は、ナトリウムの加熱によって得られる潮解性の著しい白色又は黄色の粉末で比重は約 2.8 である。水で発熱しながら分解し、過酸化水素を生ずる。ケーキ状にし、金属製容器に密せんをして貯える。

せっけんの製造、織物の漂白、有機合成における酸化剤として、潜水艦等の空気浄化に使用する。過酸化水素製造用の触媒（少量の鋼又はニッケル塩等）と混合した過酸化ナトリウムは、38.24 項の調製品となる。

（D）過酸化カリウム

過酸化カリウム（二酸化二カリウム）（K_2O_2）は、その製法、性状、用途等が過酸化ナトリウムに類似している。

28.16　マグネシウムの水酸化物及び過酸化物並びにストロンチウム又はバリウムの酸化物、水酸化物及び過酸化物

2816.10－マグネシウムの水酸化物及び過酸化物

2816.40－ストロンチウム又はバリウムの酸化物、水酸化物及び過酸化物

（A）マグネシウムの水酸化物及び過酸化物

（1）水酸化マグネシウム（$Mg(OH)_2$）：白色の粉末で酸化マグネシウムより重く、安定性があるが、空気中で徐々に炭酸塩となる。医薬に使用する。

（２）過酸化マグネシウム（MgO_2）：水酸化マグネシウムに過酸化水素を作用させて得られる。白色の粉末で、不純物として酸化物を含有しており、水にほとんど溶けない。羽毛の漂白、歯磨き粉の製造又は胃腸の殺菌剤として使用する。

酸化マグネシウムは、この項には属しない（25.19 又は１個の重量が 2.5 グラム以上の培養単結晶は 38.24）。

（B）ストロンチウムの酸化物、水酸化物及び過酸化物

（１）酸化ストロンチウム（無水ストロンチウム又はかせいストロンチウム）（SrO）：沈降性炭酸ストロンチウムを強熱して得られる。多孔性の白色粉末で吸湿性があり、水に可溶である。空気中で炭酸塩となる。花火、医薬、水酸化ストロンチウム及び顔料の製造に使用する。

（２）水酸化ストロンチウム（$Sr(OH)_2$）：無水無定形又は８分子の結晶水を持った結晶として存在し、空気中で炭酸塩となる。ガラス工業及びストロンチウム塩類又は蛍光顔料の製造に使用する。

（３）過酸化ストロンチウム（SrO_2）：酸化ストロンチウムに酸素を作用させて得られる。白色の粉末で、熱水で分解する。花火の製造に使用する。

（C）バリウムの酸化物、水酸化物及び過酸化物

（１）酸化バリウム（無水バリタ）（BaO）：天然の硫酸バリウム（重晶石）と混同しないように注意しなければならない。沈降性の硝酸バリウム若しくは沈降性の炭酸バリウムの強熱により又はけい酸バリウムの加水分解により得られる。外観は酸化ストロンチウムに類似しているが、比重が大（約 5.5）で、かつ、結晶化する。水酸化バリウム、過酸化バリウム及び金属バリウムの製造に使用する。

この項には、天然の毒重石（witherite）を単に焼いて得た粗製の酸化バリウムを含まない（25.11）。

（２）水酸化バリウム（$Ba(OH)_2$）：通常白色の風解した薄葉状結晶（８分子の結晶水を有する。）又は水溶液（バリタ水）の形で存在する。ガラス工業、X 線防御用ガラスの製造、陶器製造、水の精製、水酸化カリウム及びバリウム化合物の製造に使用する。

（３）過酸化バリウム（BaO_2）：酸化バリウムを二酸化炭素を含まない空気中で加熱して得られる。白色粉末又は不溶性の灰色塊（比重約５）である。水で分解して過酸化水素を生成する。過酸化水素の製造に使用する。

28.17　酸化亜鉛及び過酸化亜鉛

（A）酸化亜鉛

酸化亜鉛（亜鉛白）（ZnO）は、蒸気亜鉛を空気中の酸素と共に燃焼させることで得られる。蒸気亜鉛は、金属亜鉛を蒸発させる（間接法又はフランス法）又は酸化亜鉛鉱（roasted blende、calamine）（26.08）のような酸化亜鉛の原料を炭素で還元する（直接法又はアメリカ法）ことに

より得られる。これらの過程において、酸化物は徐々に純粋な析出物を形成しながら、バグハウス又は炉に集められる。

湿式法において、亜鉛は、亜鉛を含有する原料から浸出し、水酸化亜鉛又は炭酸亜鉛として沈殿する。沈殿物は、ろ過、洗浄、乾燥及び焙焼され、酸化亜鉛となる。酸化亜鉛は細かい白色粉で加熱すると黄変する。両性の性質を有し、酸にもアルカリにも溶解する。

酸化亜鉛は、主に工業用ペイントに使用する。また、ゴム工業、窯業、ガラス製造、電子工業及び医薬にも使用される。酸化亜鉛はまた、プラスチック製造に使用される多様な無機塩又は有機塩の前駆物質でもある。

28.41 項の亜鉛酸塩は、この両性酸化物に対応する。

（B）過酸化亜鉛

過酸化亜鉛（ZnO_2）は、白色の粉で水に溶けない。純粋なもの又は不純物として酸化亜鉛を含有しているものは、医薬、化粧品製造に使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（1）天然の酸化亜鉛又は紅亜鉛鉱（26.08）

（2）亜鉛冶（や）金の残留物でスカーフ、スキミング又はドロスと呼ばれるもの（不純な酸化物から成る。）（26.20）

（3）水酸化亜鉛（又は gelatnious white）及びその過酸化物（28.25）

（4）不純な酸化亜鉛でジンクグレー（zinc grey）と呼ばれるもの（32.06）

28.18　人造コランダム（化学的に単一であるかないかを問わない。）、酸化アルミニウム及び水酸化アルミニウム

2818.10－人造コランダム（化学的に単一であるかないかを問わない。）

2818.20－酸化アルミニウム（人造コランダムを除く。）

2818.30－水酸化アルミニウム

（A）人造コランダム（化学的に単一であるかないかを問わない。）

人造コランダムは、電気炉で酸化アルミニウムを溶融して得られる。酸化アルミニウムには、少量の他の酸化物（例えば、酸化チタン、酸化クロム）を含んでいてもよい。これらの酸化物は、天然の出発原料（ボーキサイト）又は品質改善（例えば、溶融結晶の硬度）若しくは色調の改善のため添加されたものに由来する。ただし、人造コランダムと酸化ジルコニウムのような他の物質を機械的に混合したものは含まない（38.24）。

人造コランダムは、小片、小塊、粉砕した又は粒の状態で提示される。通常、ふつうの酸化アルミニウムよりも空気及び酸に対する抵抗性が大で、非常に硬い。これらは、例えば、研磨剤、耐火物の製造（例えば、ムライト及びシリマナイト。それぞれコランダムと高純度の耐火性粘土又は無水アルミノけい酸塩との混合物である。）又は実験器具の製造及び電子工業に使用する。

（B）酸化アルニミウム（人造コランダムを除く。）

酸化アルミニウム（無水アルミナ又はか焼アルミナ）（Al_2O_3）は、次に掲げる水酸化アルミニウムの強熱又はアンモニウムみょうばんから得られる白色の軽い粉で、比重約 3.7、水に不溶である。

アルミニウム冶（や）金用、ペイントの充てん料、研磨材又は合成の貴石若しくは半貴石（ルビー、サファイヤ、エメラルド、アメジスト、アクアマリン等）の製造、脱水剤（ガス乾燥用）又は触媒（アセトン又は酢酸の製造、クラッキング剤等）に使用する。

（C）水酸化アルミニウム

水酸化アルミニウム（水和アルミナ）（$Al_2O_3 \cdot 3H_2O$）は、アルミニウム冶（や）金の工程（76 類の総説参照）においてボーキサイト（水酸化アルミニウムを含む混合物）から得られる。

乾燥したものは、無定形のもろい白色の粉で、水に不溶であり、湿気を吸ってゼラチン状の塊（アルミナゲル、ゼラチン状アルミナ）になる。

うわぐすり、印刷インキ、医薬品、みょうばん又は上述の人造コランダムの製造及び液体の清澄剤に使用する。また、炭素と混合して防錆ペイントの製造に、また、有機着色料との親和性によって 32.05 項のレーキ顔料の製造及び紡織用繊維の媒染剤にも使用する。

28.41 項のアルミン酸塩は、この両性水酸化物に対応する。

この項には、活性アルミナを含む。活性アルミナは、水酸化アルミニウムを注意深く熱処理すると得られ、その過程で構成成分のうち水の大部分を失う。活性アルミナは、主として、吸着剤又は触媒として使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（a）天然のコランダム（天然の酸化アルミニウム）及びエメリー（酸化鉄を含む酸化アルミニウム）（25.13）

（b）ボーキサイト（洗浄したもの及び焼いたものを含むものとし、電解質として使用するもので、化学的に精製したもの（例えば、ソーダ処理）を除く。）（26.06）

（c）活性ボーキサイト（38.02）

（d）水酸化アルミニウムのコロイド溶液（可溶性アルミナ）（38.24）

（e）人造コランダムを、紙、板紙その他の材料に付着させたもの（68.05）又は 68.04 項のグライディングホイール、砥石その他の物品として凝結させたもの

（f）天然の貴石及び半貴石（酸化アルミニウムをもととしたもの）（71.03 又は 71.05）

（g）合成の貴石及び半貴石（酸化アルミニウムをもととしたもの。例えば、人造ルビー）（71.04 又は 71.05）

28.19　クロムの酸化物及び水酸化物

2819.10－三酸化クロム

2819.90－その他のもの

（A）クロムの酸化物

（1）三酸化クロム（chromium（Ⅵ）oxide、無水クロム酸）（CrO_3）（28.41 項のクロム酸塩が得られることから間違ってクロム酸といわれる。）:橙色又は赤色の板状又は針状で比重約2.8、潮解性があり水に溶けやすい。アルコールと結合して爆発性物質を生成する。有機化学（イサチン、インジコ染料の製造等）における酸化剤、医薬、けいそう土（epurite）と混合してアセチレンの精製に使用する。

（2）三酸化二クロム（chromium（Ⅲ）oxide、chromium sesquioxide）（Cr_2O_3）：クロム酸塩をアンモニウム塩と混合して強熱することにより又は二クロム酸塩の還元により得られる。これは、硬い、緑色の粉又は結晶で、比重約５、水に不溶である。純粋なものは、酸化クロム緑（chromium oxide green）として知られる顔料として使用する。なお、クロム緑（chrome green）と称されるクロム酸鉛と鉄青との混合物と混同してはならない。これは、ペイント又は印刷インキの製造、磁器、ガラス（色つき光学ガラス）及びゴム工業に使用する。三酸化二クロムは、堅く、断熱性があるので、研磨材又は金属炉の耐火れんがの製造、防錆剤（ぼうせいざい）、クロム冶（や）金にも使用する。

この項には、鉄を含んだ天然の酸化クロム（クロム鉄鉱）は含まない（26.10）。

（B）クロムの水酸化物

水酸化クロムは、上記の酸化物の種々の水化物である。特に、二クロム酸カリウムとほう酸を作用させて得られる酸化クロムの緑色の水化物（$CrO_3 \cdot 2H_2O$）は、「クロム緑」として着色料及びGuignet's green の製造に使用する。水酸化クロム（紫色）もこの項に属する。

28.20　マンガンの酸化物

2820.10－二酸化マンガン

2820.90－その他のもの

（1）二酸化マンガン（manganous anhydride）（MnO_2）：最も重要なマンガン酸化物である。

マンガン塩（例えば、硫酸塩）に過マンガン酸カリウム微硝酸性溶液を作用させることにより得られる。かっ色又は黒色の塊又は粉で、比重約５、水に不溶である。

二酸化マンガンは、強力な酸化作用を持つ。花火、有機合成（ヒドロキシアントラキノン、アミノアントラキノンの製造等）、ガスマスク、電池の減極剤、陶磁器、ドライヤー、印刷インキ（マンガンブラック）、着色料（鉱物ビスタ、マンガンビチューメンとして知られるかっ色顔料）、ある種のマスチック、合成半貴石（人造ガーネット）の製造に使用する。また、ガラス工業（grassmakers' soap）で、一般にガラスの黄色の色合を補正するのに使用する。

二酸化マンガンは、無水物の性格を有し、これから 28.41 項の亜マンガン酸塩が得られる。

この項には、天然の二酸化マンガンの無水物（軟マンガン鉱、pyrolusite）及び含水物（硬マンガン鉱、psilomelane）は含まない（26.20）。

（２）酸化マンガン（MnO）：灰色又は緑色の粉で、比重約 5.1、水に不溶で、紡織用繊維のなせんに使用する。

この項には、水酸化第一マンガンは含まない（28.25）。

（３）三酸化二マンガン（manganese sesquioxide）（Mn_2O_3）：塩基性で、かっ色又は黒色の粉で比重約 4.8 で水に不溶である。紡織用繊維のなせん、窯業用着色料、ガラス工業、ドライヤー（リノール酸マンガン）の製造、無機（硝酸の製造）又は有機化学の触媒として使用する。

この項には、天然の三酸化二マンガン（ブラウン鉱、braunite）（26.02）及び水酸化第二マンガン（28.25）は含まない。

（４）四酸化三マンガン（manganomanganic oxide、manganese saline oxide）（Mn_3O_4）：多くの点において四酸化三鉄に類似している。

天然の四酸化三マンガン（ハウスマン鉱、hausmannite）は含まない（26.20）。

（５）七酸化マンガン（無水過マンガン酸）（Mn_2O_7）：暗かっ色の液体で吸湿性があり、40 度附近で爆発する。

この無水物は、28.41 項の過マンガン酸塩を生ずる。

この項には、過マンガン酸は含まない（28.25）。

28.21　アースカラーで三酸化二鉄として計算した化合鉄分が全重量の 70%以上のもの並びに鉄の酸化物及び水酸化物

2821.10－鉄の酸化物及び水酸化物

2821.20－アースカラー

天然の酸化鉄を主成分とするアースカラーで、三酸化二鉄（Fe_2O_3）として計算した化合鉄分が全重量の 70%以上のものは、この項に属する。70%規準に達するか達しないかは、総鉄の量を三酸化二鉄として計算して決定する。したがって、三酸化二鉄を 84%含有（純鉄として 58.8%含有）する天然のアースカラーは、この項に属する。

この項には、次のような人造の酸化物及び水酸化物も含む。

（A）鉄の酸化物

三酸化二鉄（Fe_2O_3）：硫酸鉄の脱水及び天然の酸化鉄から得られる細かい粉で通常赤色で時として紫色、黄色又は黒色である。単体として（この場合、この項に属する。）又は粘土、硫酸カルシウム（Venetian red）等と混合して（混合物は 32 類）顔料（iron minium、jewellers’ jouge 又は colcothar）として使用するほか、ペイント、防錆用ペイント、金属及びガラスの研磨材、ガラス瓶製造の際の可溶化に使用する。また、テルミットの製造（アルミニウム粉末を混ぜる。）、石炭ガスの精製等に使用する。

（B）鉄の水酸化物

（１）水酸化第一鉄（ferrous hydroxide）（Fe(OH)2）：第一鉄塩にアルカリを作用させて得られ

る白色の固体で、酸素の存在で変色して水酸化第二鉄になる。

（２）水酸化第二鉄（ferric hydroxide、brown oxide）（$Fe(OH)_3$）：第二鉄塩にアルカリを作用して得られる赤かっ色又は橙色の物品である。単体として（この場合、この項に属する。）又は炭素、プルシアンブラウン等と混ぜて（混合物は 32.06）顔料として使用する（saffron、Mars yellow)。水酸化第二鉄は複合色素（Van Dyckbrown、Van Dyckred、English brown、Swedish brown）の製造にも使用する。純粋なものは、砒（ひ）素中毒の解毒剤として使用する。

両性酸化後 28.41 項の鉄酸塩を生じる。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）アースカラーで三酸化二鉄として計算した化合鉄分が全重量の 70％未満のもの及びその他のアースカラーを相互に混合したもの並びに雲母酸化鉄（25.30）

（ｂ）26.01 項の鉄鉱（例えば、赤鉄鉱（red haematite）（鏡鉄鉱及びマルタイトを含む。）、かっ赤鉄鉱（brown haematite）（ミネット。含水酸化鉄で鉄及び炭酸カルシウムを含む。）、かっ鉄鉱（limonite）（含水酸化鉄）、磁鉄鉱（magnetite）（磁性を有する酸化鉄））

（ｃ）鉄のスケール（赤熱した又はたたいた鉄表面から分離した粗酸化鉄）（26.19）

（ｄ）アルカリ性酸化鉄でガス精製用のもの（38.25）

（ｅ）半貴石状の酸化鉄（赤鉄鉱）（71.03 又は 71.05）

28.22　コバルトの酸化物及び水酸化物並びに商慣行上酸化コバルトとして取引する物品

（Ａ）コバルトの酸化物

（１）一酸化コバルト（grey oxide）（CoO）：灰色、かっ色又は緑色の粉

（２）三酸化二コバルト（cobalt sesqui oxide）（Co_2O_3）：黒色の粉

（３）四酸化三コバルト（cobalt saline oxide）（Co_3O_4）：黒色の粉

（４）商慣行上酸化コバルトとして取引する物品：通常、灰色又は黒色の粉末で、種々の割合で混合した一酸化コバルトと四酸化三コバルトとから成る。

これらの物品は、エナメル用の着色料（brilliant blue colours)、光学ガラスの着色料等に使用する。これらは、けい酸塩（例えば、けい酸カリウムコバルト）にして 32.07 項のほうろう色素の製造に使用する。これらの化合物はスマルト、opaque glass、azure、エナメルブルー及び Sevresblue として知られる。「スマルト」という語は、26.05 項の天然砒化コバルト、スマルタイト又は砒コバルト鉱から得られる酸化物及びけい酸塩に無差別に使う。画家用絵の具の青色、緑色、紫色の多くは、コバルトの酸化物、アルミン酸塩、亜鉛酸塩及びりん酸塩から成っている（スカイブルー、セルリアンブルー、コバルトグリーン、コバルトバイオレット)。

この項には、含銀鉱を処理して得られる粗製の酸化コバルトを含まない（26.20)。

（Ｂ）コバルトの水酸化物

「水酸化コバルト」には、ドライヤー製造用の水酸化第一コバルト（$Co(OH)_2$）及びコバルト冶

（や）金で得られる水酸化第二コバルト（例えば、$Co(OH)_3$）のほかに四酸化三コバルトの水和物も含む。これらは、コバルトの酸化物と同様に使用する。

この項には、天然のコバルトの含水酸化物（ヘテロゲナイト、heterogenite）は含まない（26.05）。

28.23　チタンの酸化物

商慣行上重要な酸化チタンは、二酸化チタン（無水チタン酸）（TiO_2）だけであり、28.41 項のチタン酸塩を生成する。

比重約４の無定形の白色粉であるが、加熱すると黄変する。

この項には、混合されてない又は表面処理されてない二酸化チタンは含まれるが、顔料（32.06）としての用途又は他の目的（例えば、38.15 又は 38.24）に適する客観的特徴を得るために、製造工程において化合物を意図的に加えた二酸化チタンは含まれない。

この項には、また、次の物品を含まない。

（ａ）天然の二酸化チタンの鉱石（金紅石（rutile）、鋭錐鉱（anatase）、板チタン石（brookite））（26.14）

（ｂ）オルトチタン酸（$Ti(OH)_4$）及びメタチタン酸（$Ti(OH)_2$）（28.25）

28.24　鉛の酸化物、鉛丹及びオレンジ鉛

2824.10－一酸化鉛（リサージ）

2824.90－その他のもの

（１）一酸化鉛（リサージ（litharge）、金密陀（massicot））（PbO）：鉛又は白鉛鉱（cerussi-te）（炭酸水素鉛）を空気中で加熱して酸化すると淡黄色の粉として未溶融の一酸化鉛（又は金密陀）が得られるが、これをさらに赤熱すると溶融酸化物が橙黄色又は赤色の粉又は薄片となる。「リサージ」は、上記の両者をさすが、後者のみをいう場合がある。これらは含銀鉛から銀を採取する際の副産物としても得られる。ガラス工業（鉛ガラス及びクリスタルガラスの製造）、エナメル工業又はマッチ、着色料、ドライヤーの製造等に使用する。

（２）四酸化三鉛（lead saline oxide）（鉛丹（red lead）、光明丹（cerussite））（近似式：Pb_3O_4）：未溶融の一酸化鉛（金密陀）から得られる毒性のある橙赤色の粉（比重８～９）である。オレンジ鉛とは、かなり純粋な塩型酸化物（saline oxide）で色が濃く、比重が小さいもの及び調製に使用した白鉛鉱に由来する炭酸鉛を含有する酸化鉛のことをいう。鉛丹は、他の着色料（Saturnred）の増量剤として、防錆ペイント若しくはマスチックの調製又はシーリングワックスの着色又は陶器用うわぐすりとして使用する。高屈折率により著しく光り輝く可溶性のガラスが得られるため、クリスタルガラス、光学ガラスの製造には、一酸化鉛より広く使用される。

（３）二酸化鉛（pure oxide）（無水鉛酸）（PbO_2）：四酸化三鉛を硝酸で処理して又は硝酸鉛の電

解で得られるかっ色の粉で、水に不溶、有機物に触れると引火性がある。酸化剤であり、花火、マッチ、蓄電池の極板の製造又は繊維工業の媒染剤に使用する。

両性酸化物であり、28.41 項の鉛酸塩を生ずる。

28.25 ヒドラジン及びヒドロキシルアミン並びにこれらの無機塩並びにその他の無機塩基、金属酸化物、金属水酸化物及び金属過酸化物

2825.10－ヒドラジン及びヒドロキシルアミン並びにこれらの無機塩
2825.20－酸化リチウム及び水酸化リチウム
2825.30－バナジウムの酸化物及び水酸化物
2825.40－ニッケルの酸化物及び水酸化物
2825.50－銅の酸化物及び水酸化物
2825.60－ゲルマニウムの酸化物及び二酸化ジルコニウム
2825.70－モリブデンの酸化物及び水酸化物
2825.80－アンチモンの酸化物
2825.90－その他のもの

この項には、次の物品を含む。

（A）ヒドラジン及びヒドロキシルアミン並びにこれらの無機塩

（B）金属酸化物、金属水酸化物及び金属過酸化物（この類の前の各項に掲げるものを除く。）

最も重要なものは次の物品である。

（1）ヒドラジン及びその無機塩

ヒドラジン（NH_2・NH_2）：アンモニアを次亜塩素酸ナトリウムで酸化して得られる塩基性化合物で、水化物（NH_2・NH_2・H_2O）としても存在する。無色の催涙性液体で、空気中で発煙する。強力な還元剤で、爆薬の製造、化学合成に使用する。

ヒドラジンの無機塩は、無機酸を反応させて得られ、この項に属する。最も重要なものは、硫酸ヒドラジンである。これは無色の結晶で冷水にわずかに溶け、加熱すると激しく分解する。分析試薬、冶（や）金（テルルからのポロニウムの分離）に使用する。

この項には、ヒドラジンの有機誘導体は含まない（29.28）。

（2）ヒドロキシルアミン及びその無機塩

ヒドロキシルアミン（NH_2OH）：ニトロメタンの加水分解で得られる塩基性の無色の結晶で、潮解性があり、水によく溶ける。融点は温度 33 度で、130 度で激しく分解する。

ヒドロキシルアミンに無機酸を反応させて得られるヒドロキシルアミンの無機塩は、この項に属する。最も重要なものは、塩酸ヒドロキシルアミン、硫酸ヒドロキシルアミン及び硝酸ヒドロキシルアミンである。いずれも無色又は白色の結晶で水に可溶性であり、有機合成の還元剤、脂肪酸の酸化防止剤等として又は紡織用繊維の漂白、染色若しくはなせん又は試薬等に使用する。

この項には、ヒドロキシルアミンの有機誘導体は含まない（29.28）。

（３）酸化リチウム及び水酸化リチウム：酸化リチウム（Li_2O）及び水酸化リチウム（ＬiOH）は、硝酸リチウムから得られ、いずれも白色の粉で水に可溶である。写真用及びリチウム塩の製造に使用する。

（４）バナジウムの酸化物及び水酸化物：最も重要なバナジウムの酸化物は、五酸化二バナジウム（無水バナジン酸）（V_2O_5）で、天然のバナジウム酸塩、褐鉛鉱（vanadinite）（26.15）及びカルノー石（carnotite）（26.12）から得られ、無定形又は結晶状の塊又は粉である。黄色から赤かっ色のものがあり、加熱すると赤色となり水にほとんど溶けない。バナジウム塩、インキ、触媒（硫酸、無水フタル酸又は合成エタノール製造用）に使用する。

水酸化物は、酸をつくり 28.41 項のバナジウム酸塩が得られる。

（５）ニッケルの酸化物及び水酸化物

（ａ）酸化第一ニッケル（nickelous oxide）（NiO）：ニッケルの硝酸塩又は炭酸塩を十分にか焼することにより得られる。緑灰色の粉で、製法により密度及び色調が異なる。窯業及びガラス工業において着色料として、また、有機合成において触媒として使用する。なお、この物品は、塩基性酸化物である。

（ｂ）酸化第二ニッケル（nickelic oxide、sesquioxide）（Ni_2O_3）：黒色の粉で、窯業において着色料として、また、アルカリ蓄電池の極板の製造に使用する。

（ｃ）水酸化第一ニッケル（nickelous hydroxide）（$Ni(OH)_2$）：緑色の微粉末で、電気めっきに、アルカリ蓄電池の極板の構成成分として、また、ニッケル触媒の製造に使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）天然の酸化ニッケル（ブンゼナイト、bunsenite）（25.30）

（ｂ）粗製の酸化ニッケル（例えば、焼結した酸化ニッケル、粒状の酸化ニッケル（「緑酸化ニッケル」））（75.01）

（６）銅の酸化物及び水酸化物

（ａ）酸化第一銅（cuporous oxide、red copper oxide）（Cu_2O）：酢酸銅又は硫酸銅から得られる赤色結晶性粉で、水に不溶である。ガラス等の赤色顔料（信号用）、防汚ペイント、合成貴石（人造エメラルド）の製造、農業における殺菌剤に使用する。

（ｂ）酸化第二銅（cupric oxide、black copper oxide）（CuO）：硝酸銅若しくは炭酸銅から又は金属銅の酸化によって得られる栗色の光沢を持つ黒色の粒又は粉で、水に不溶。エナメル、ガラス（緑ガラス）若しくは窯業における顔料として又はペイント製造に使用する。また、電池の減極剤及び有機化学における酸化剤又は触媒に使用する。

（ｃ）銅の水酸化物：最も重要なものは、水酸化第二銅（cupric hydroxide）（$Cu(OH)_2$）である。これは、青色の固体で、単独又は混合して顔料（Bremen blue）となる。水酸化第二銅は、顔料の製造（例えば、人工光に耐久性のある Peligotblue）及びアンモニア溶液（シュバイツァー試薬として知られ、レーヨン製造における銅アンモニア法の溶剤として使用する。）の製造に使用する。

天然の酸化第一銅（赤銅鉱、cuprite）及び天然の酸化第二銅（黒銅鉱、tenorite）は含まない。

（７）ゲルマニウムの酸化物：最も重要なゲルマニウムの酸化物は、二酸化ゲルマニウム（GeO_2）

である。これは、天然の硫化ゲルマニウム銅（ゲルマニウム石、germanite）(26.17) の冶（や）金又は塩化物の加水分解で得られる。白色の粉で、水にわずかに溶ける。

金属ゲルマニウム（トランジスター用等）製造用、医薬、特殊ガラスの製造に使用する。

（８）モリブデンの酸化物及び水酸化物：最も重要なモリブデンの酸化物は、二酸化モリブデン（MoO_3）である。これは、天然の硫化モリブデン（輝水鉛鉱、molybdenite）(26.13) から得られる白色の結晶状物質で、加熱により黄変し、水にはほとんど溶けない。有機合成（無水フタル酸製造）の触媒に使用する。

また、単独又は他の物品と混合（32 類）して、モリブデンブルー又はミネラルインジゴの名称で画家が使用する青色酸化物もある。

モリブデンの水酸化物には、モリブデン酸（H_2MoO_4）を含む。モリブデン酸は、白色又は黄色の粉で、水にわずかに溶け、窯業用（うわぐすり）又は触媒として使用する。28.41 項のモリブデン酸塩は、これらのモリブデンの水酸化物から得られる。

天然の酸化モリブデン（鉄モリブデン鉱、molybdenite）は含まない (25.30)。

（９）アンチモンの酸化物

（ａ）三酸化二アンチモン（antimonous anhydrite）（Sb_2O_3）：金属アンチモンの酸化により又は天然の硫化アンチモン（輝安鉱）から得られる白色の粉又は針状結晶で水にほとんど不溶である。なお、「アンチモン白」は、この項の純粋な酸化物のほか、この酸化物と酸化亜鉛の混合物（32 類）をさすことがある。三酸化二アンチモンは、ペイント窯業（鉄のほうろう引き、うわぐすり）における乳白剤、低膨脹係数のランプ用ガラス、合成の貴石及び半貴石（人造ルビー、トパーズ、ガーネット）の製造に使用する。28.41 項の亜アンチモン酸塩を生ずる。

（ｂ）五酸化二アンチモン（antimonic anhydrite）（Sb_2O_5）：金属アンチモンの酸化により又は硝酸アンチモンのか焼によって得られる黄色の粉で、窯業用乳白剤等に使用する。28.41 項のアンチモン酸塩を生ずる。

（ｃ）四酸化二アンチモン（Sb_2O_4）：白色の粉で五酸化アンチモンの加熱で得られる。

この項には、天然の三酸化二アンチモン（方安鉱(senarmonite)、アンチモン華(valentinite))、天然の四酸化二アンチモン（セルバンタイト、cervantite）は含まない (26.17)。

(10) 酸化ベリリウム及び水酸化ベリリウム

（ａ）酸化ベリリウム（BeO）：酸化ベリリウムは、硝酸ベリリウム又は硫酸ベリリウムから得られる白色の粉で、水に不溶、結晶する。ベリリウム塩、合成の貴石及び半貴石の製造及び触媒に使用する。

（ｂ）水酸化物（$Be(OH)_2$）：水酸化ベリリウムは、白色の粉で、酸化アルミニウムに外観が似ている。

(11) 酸化カルシウム（CaO）、水酸化カルシウム（$Ca(OH)_2$）及び過酸化カルシウム（CaO_2）：この項の酸化カルシウム及び水酸化カルシウムは、沈降性炭酸カルシウムのか焼によって得られるような純粋なもの（すなわち、粘土、酸化鉄、酸化マンガン等をほとんど含まないもの）に限る。

また、通常の生石灰を電気炉で溶融することによって得られる溶融石灰もこの項に含む。溶融石灰は、高純度（酸化カルシウム約 98%）で結晶性であり、一般に無色である。炉の内張り、るつぼの製造に使用するほか、耐久性増進のため小片にしてコンクリートへの添加に使用する。

過酸化カルシウムは、白色又は帯黄色の粉で通常八水塩であり、水に難溶である。殺菌剤、洗浄剤として、また、医薬、化粧品の製造に使用する。

生石灰（酸化カルシウム）及び消石灰（水酸化カルシウム）は含まない（25.22）。

(12) マンガンの水酸化物

（a）水酸化第一マンガン（manganous hydroxide）（$Mn(OH)_2$）：白色の粉で、水に不溶である。

（b）水酸化第二マンガン（manganic hydroxide）（$Mn(OH)_3$）：三酸化二マンガン（Mn_2O_3）から得られるかっ色の粉で、着色料（マンガンブラウン）及びリノール酸マンガンの製造に使用する。

（c）塩性水酸化マンガン（manganese saline hydroxide）：四酸化三マンガンから得られる。

この項には、天然の含水酸化マンガン（天然の水酸化第二マンガン、水マンガン鉱、manganite）（26.02）及び無水酸化マンガン（28.20）は含まない。

(13) 二酸化ジルコニウム（ジルコニア、ZrO_2）：天然のけい酸ジルコニウムが結晶化したジルコン（26.15 又は 71.03）と混同してはならない。

人造の酸化ジルコニウムは、上述の鉱石ジルコン又はジルコニウム塩から得られる。耐火性の白色粉で、融点は約 2,600 度である。ジルコニアは、化学薬品に対する抵抗力が大であるため耐火材料として使用されるほか、顔料、窯業用乳白剤（ジルコニウム白）、研磨材、ガラスの構成成分、触媒として使用する。

天然の酸化ジルコニウム又はバデレー石（baddeleyite）は、26.15 項の鉱物である。

(14) 酸化カドミウム及び水酸化カドミウム

（a）酸化カドミウム（CdO）：カドミウムの炭酸塩又は水酸化物から得られるもので、焼成温度により多少かっ色を帯びた黄色の粉で、窯業及び触媒に使用する。

（b）水酸化カドミウム（$Cd(OH)_2$）：白色の粉状である。

(15) すずの酸化物及び水酸化物

（a）酸化第一すず（stannous oxide、brown oxide）（SnO）：水に不溶。製法によって灰色若しくは黒色の結晶又は青色、赤色若しくは緑色の輝きをもつ黄かっ色の粉末になる。

両性酸化物であり 28.41 項の亜すず酸塩を生ずる。有機合成において還元剤又は触媒として使用する。

（b）酸化第二すず（stannic oxide、stannic anhydride、dioxide）（SnO_2）：水に不溶の白色（すず白、tin oxide）又は灰色（すず灰、tin ash）の粉末である。白色のものは、窯業用又はガラス工業用の乳白剤として、一方、灰色のものは、金属若しくは鏡の研磨又はほうろうの製造に使用する。「パテ粉（puttypowder）」と称せられることもあるが、この語は、本品のほかに、本品と酸化鉛の混合物（38.24）も含む。酸化第二すずは、両性化合物で、28.41 項のすず酸塩を生成する。

（ｃ）すず酸又は水酸化第二すず（$Sn(OH)_4$）：すず酸塩に水酸化アルカリを作用させて得られる白色の粉でメタすず酸に変化する。

（ｄ）メタすず酸（meta-stannic acid）：すず酸から得られる白色の粉で、水に不溶であり、窯業用乳白剤及びガラス工業用研磨材に使用する。

これらのすず酸は、28.41 項のすず酸塩を生ずる。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）天然の酸化すず（すず石、cassiterite）（26.09）

（ｂ）すずを溶融する際に得られる、すずドロス（酸化すず及びすずの混合物）（26.20）

(16) タングステンの酸化物及び水酸化物：最も重要なタングステンの酸化物は、三酸化タングステン（無水タングステン酸）（WO_3）である。これは、天然のタングステン酸塩（鉄マンガン重石（wolframite）又は灰重石（scheelite））（26.11）の精錬の際に得られ、黄色の結晶で、加熱すると橙色に変化し、水に不溶である。電球のフィラメント用の金属タングステンの製造、窯業用ペイントに使用する。

タングステン酸（yellow hydrate）（H_2WO_4）を含め、幾つかの水酸化物があり、これらから 28.41 項のタングステン酸塩が生ずる。

天然の酸化タングステン（酸化タングステン鉱、tungstite）は含まない（25.30）。

(17) ビスマスの酸化物及び水酸化物

（ａ）三酸化二ビスマス（Bi_2O_3）：硝酸ビスマス又は炭酸ビスマスから得られる淡黄色の粉で、水に不溶、加熱すると赤変する。ガラス工業又は窯業に使用する。

（ｂ）五酸化二ビスマス（redoxide）（Bi_2O_5）：赤かっ色の粉

（ｃ）水酸化ビスマス（$Bi(OH)_3$）

天然のビスマスオーカー（bismuth ochre、主として三酸化ビスマスから成る。）は、この項には含まない（26.17）。

この項には、水銀の酸化物を含まない（28.52）。

第　５　節
無機酸の金属塩及び金属ペルオキシ塩

総　説

金属塩は、酸の水素元素を金属又はアンモニウムイオン（NH_4^+）で置換して得られ、液状又は溶液中で、陰極に金属又は金属のイオンを与える電解質である。

中性塩では、すべての水素原子は金属によって置換されているが、酸性塩は、金属に置換され得る水素を含んでおり、塩基性塩は酸を中和するのに必要とする以上の量の塩基性酸化物を含んでいる（例えば、塩基性硫酸カドミウム：$CdSO_4 \cdot CdO$）。

この節には、２節に属する酸（非金属から得られる酸）又は４節に属する酸（酸官能の金属水酸化物）の金属塩が含まれる。

複塩又は錯塩

複塩又は錯塩は、28.26 項から 28.41 項までにおいて特に定められている（例えば、フルオロけい酸、フルオロほう酸その他のふっ素錯塩(28.26)、みょうばん(28.32)、シアノ錯塩(28.37)）。特掲されてない複塩又は錯塩については、28.42 項の解説参照。

この節には、次の物品を含まない。

（a）25 類の塩類（例えば、塩化ナトリウム）

（b）26 類の鉱石その他の物品を構成する塩類

（c）貴金属の化合物（28.43）、放射性元素の化合物（28.44）、希土類金属、イットリウム又はスカンジウム若しくはこれらの金属の混合物の化合物（28.46）又は水銀の化合物（28.52）

（d）りん化物、炭化物、水素化物、窒化物、アジ化物、けい化物及びほう化物（28.48 から 28.50 まで）並びにりん鉄（15 部）

（e）31 類の塩類

（f）顔料、着色料、乳白剤、エナメルその他 32 類に属する調製品。直接顔料として使用するのに適している未混合の金属塩（ルミノホアを除く。）はこの節に属するが、相互に混合したもの又は他の物品と混合したものは 32 類に属する。ルミノホアは、混合してあるかないかを問わず 32.06 項に属する。

（g）38.08 項の消毒剤、殺虫剤、殺菌剤、除草剤等

（h）溶接用等のフラックスその他の調製した助剤（38.10）

（ij）アルカリ金属又はアルカリ土類金属のハロゲン化物の培養した結晶（1 個の重量が 2.5 グラム以上のものに限るものとし、光学用品を除く。）（38.24）。光学用品にしたものは 90.01 項に属する。

（k）天然又は合成の貴石及び半貴石（71.02 から 71.05 まで）

28.26　ふっ化物及びフルオロけい酸塩、フルオロアルミン酸塩その他のふっ素錯塩

－ふっ化物

2826.12－－アルミニウムのもの

2826.19－－その他のもの

2826.30－ヘキサフルオロアルミン酸ナトリウム（人造氷晶石）

2826.90－その他のもの

（A）ふっ化物

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、ふっ化物（例えば、28.11 項のふっ化水素酸の金属塩）を含む。

最も重要なふっ化物は、次の物品である。

（1）アンモニアのふっ化物：中性塩（NH_4F）及び酸性塩（$NH_4F \cdot HF$）がある。潮解性の無色の結晶で、毒性があり、水に可溶である。防腐剤（皮革、木材の保存）、発酵の制御（ふっ化水素

酸の代わりに使用する。)、染色の媒染剤、ガラスのエッチング(主として酸性塩)、銅の洗浄、冶(や)金工業(鉱石の分解、白金の精製)等に使用する。

(2)ナトリウムのふっ化物:中性塩(NaF)及び酸性塩(NaF・HF)がある。25.29 項の天然のふっ化カルシウム(ほたる石、fluospar)とナトリウム塩をか焼して得られる無色の結晶で、毒性があり、水にわずかに溶ける。アンモニアのふっ化物と同様に防腐剤(皮革、木材、卵の保存)、発酵の制御、ガラスのエッチング又はつや消しに使用するほか、ほうろう、寄生虫駆除剤の製造にも使用する。

(3)ふっ化アルミニウム(AlF_3):ボーキサイトとふっ化水素酸から得られる無色の結晶で水に不溶であり、窯業のフラックス、過酸化水素の精製に使用する。

(4)カリウムのふっ化物:中性塩($KF・2H_2O$)は、無色の潮解性の結晶で毒性があり、水によく溶ける。酸性塩(KF・HF)は、ナトリウムのふっ化物と同様の用途がある。酸性塩は、さらにジルコニウム又はタンタルの冶(や)金に使用する。

(5)ふっ化カルシウム(CaF_2):25.29 項の天然ふっ化カルシウム(ほたる石)から得られる無色の結晶で、水に不溶。又はゼラチン状で存在する。冶(や)金のフラックス(特に、カーナリットからマグネシウムを電解法で製造する場合)、ガラス製造又は窯業に使用する。

(6)三ふっ化クロム($CrF_3・4H_2O$):暗緑色の粉で水に可溶であり、水溶液はガラスを侵す。染色の媒染剤に使用する。

(7)ふっ化亜鉛(ZnF_2):白色の粉で、水に不溶であり、木材の含浸剤、エナメル、亜鉛めっきに使用する。

(8)アンチモンのふっ化物:アンチモンの酸化物にふっ化水素酸を作用させると、三ふっ化アンチモン(SbF_3)が生成する。白色針状結晶で、潮解性があり、水に可溶である。五ふっ化アンチモン(SbF_5)は、無色の粘ちょうな液体で、音を立てて水に溶け水化物(二水物)をつくる。これらの塩は、窯業、染色の媒染剤及びなせんに使用する。

(9)ふっ化バリウム(BaF_2):酸化バリウム、硫化バリウム又は炭酸バリウムとふっ化水素酸から得られる白色の粉で毒性があり、ほとんど水に溶けない。窯業用顔料、防腐剤、殺虫剤等に使用する。

この項には、この節の総説に掲げるふっ化物及び非金属のふっ化物は含まない(28.12)。

(B)フルオロけい酸塩(fluorosilicates)

フルオロけい酸塩は、28.11 項のヘキサフルオロけい酸(H_2SiF_6)の塩である。

(1)ヘキサフルオロけい酸二ナトリウム(Na_2SiF_6):過りん酸塩製造の副産物であるふっ化けい素から得られる白色の粉で冷水にわずかに溶ける。乳白ガラス、エナメル、合成石、耐酸性セメント、殺鼠剤、殺虫剤の製造、金属ベリリウム(電解用)の採取、電解によるすずの精製、ラテックスの凝固及び防腐剤に使用する。

(2)ヘキサフルオロけい酸二カリウム(K_2SiF_6):白色無臭の結晶性粉末で水に難溶、塩酸に可溶。ガラス状エナメルフリット、陶磁器、殺虫剤又は合成雲母の製造、アルミニウム及びマグネシウムの冶(や)金に使用する。

(3)ヘキサフルオロけい酸カルシウム($CaSiF_6$):白色の結晶性粉末で水に難溶であり、窯業用

白色顔料として使用する。

（４）ヘキサフルオロけい酸銅（$CuSiF_6 \cdot 6H_2O$）：青色の結晶性粉末で水に可溶であり、毒性がある。斑点付け又は殺菌剤に使用する。

（５）ヘキサフルオロけい酸亜鉛（$ZnSiF_6 \cdot 6H_2O$）：結晶性の粉で水に可溶。カルシウム化合物と反応し、ふっ化カルシウムの被膜を生じる。コンクリートの硬化、亜鉛めっき、防腐剤又は殺虫剤（木の伝染病）に使用する。

（６）ヘキサフルオロけい酸バリウム（$BaSiF_6$）：白色の粉で、コロラド甲虫等の殺虫剤、有害動物の駆除に使用する。

（７）その他のフルオロけい酸塩：フルオロけい酸マグネシウム及びフルオロけい酸アルミニウムは、フルオロけい酸亜鉛に類似して、コンクリートの硬化剤に使用する。フルオロけい酸クロム及びフルオロけい酸鉄は、染料工業に使用する。

この項には、トパーズ（天然のフルオロけい酸アルミニウム）は含まない（71 類）。

（Ｃ）フルオロアルミン酸塩その他のふっ素錯塩

（１）ヘキサフルオロアルミン酸三ナトリウム（Na_3AlF_6）：合成の氷晶石である。ふっ化水素酸に溶解した酸化アルミニウムに塩化ナトリウムを混合すると沈殿として得られる。また、硫酸アルミニウムをふっ化ナトリウムとともに溶融しても得られる。白色の結晶状塊で、天然の氷晶石（cryolite、25.30）の代用品として、アルミニウム冶（や）金、花火、エナメル、ガラス製造又は殺虫剤に使用する。

（２）フルオロほう酸塩：フルオロほう酸ナトリウム（殺菌剤用）、フルオロほう酸カリウム（エナメル用）、フルオロほう酸クロム及びフルオロほう酸ニッケル（電気めっき用）等に使用する。

（３）フルオロ硫酸塩：特にフルオロ硫酸アンモニウムアンチモン（Haensalt、$(NH_4)_2\ SO_4SbF_3$）は、溶解性の結晶で、ガラス及び金属を腐食する。媒染剤として使用する。

（４）フルオロりん酸塩：例えば、天然のフルオロりん酸マグネシウム（wagnerite、25.30）又はフルオロりん酸アルミニウムリチウム（amblygonite、25.30）から得られる。

（５）フルオロタンタル酸塩（タンタルの冶（や）金により得られる。）、フルオロチタン酸塩、フルオロゲルマニウム酸塩、フルオロニオブ酸塩、フルオロジルコニウム酸塩（ジルコニウムの冶（や）金により得られる。）、フルオロすず酸塩等

この項には、金属（ベリリウム等）のふっ化酸化物及びふっ化酸化物の錯塩を含むが、非金属のふっ化酸化物は含まない（28.12）。

フルオロホルメート、フルオロアセテートその他の有機ふっ素錯塩は含まない（29 類）。

28.27　塩化物、塩化酸化物、塩化水酸化物、臭化物、臭化酸化物、よう化物及びよう化酸化物

2827.10－塩化アンモニウム

2827.20－塩化カルシウム

　　－その他の塩化物

2827.31－－マグネシウムのもの
2827.32－－アルミニウムのもの
2827.35－－ニッケルのもの
2827.39－－その他のもの
－塩化酸化物及び塩化水酸化物
2827.41－－銅のもの
2827.49－－その他のもの
－臭化物及び臭化酸化物
2827.51－－ナトリウム又はカリウムの臭化物
2827.59－－その他のもの
2827.60－よう化物及びよう化酸化物

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、金属又はアンモニウムイオン（NH4+）の塩化物、塩化酸化物（オキシ塩化物）、塩化水酸化物（ヒドロキシ塩化物）、臭化物、臭化酸化物（オキシ臭化物）、よう化物及びよう化酸化物（オキシよう化物）を含む。非金属のハロゲン化物及びハロゲン化酸化物は含まない（28.12）。

（A）塩化物

この項には、塩酸（28.06）の塩を含む。

この項に属する主な塩化物は、次のとおりである。

（1）塩化アンモニウム（NH_4Cl）：塩酸をアンモニアで中和して得られる。結晶性の塊又は粉で、昇華法によって得られるものは華又はケーキである。純粋なものは無色であるが、不純なものは黄色を呈する。水に可溶である。金属の酸洗い、染色又はなせん工業、皮なめし、肥料、電池製造、ワニス及び膠着剤の硬化、電気めっき、写真（定着液）等に使用する。塩化アンモニウムを含有する肥料については、解説 31.02 を参照。

（2）塩化カルシウム（$CaCl_2$）：天然の Stassfurt salt から抽出により又は炭酸ナトリウム製造の副産物として得られる。純度によって白色、黄色又はかっ色のものがある。吸湿性物質で、溶融したもの、多孔性の塊又はフレークで、６水和物（結晶又は粒）となる。寒剤、コンクリートの凍結防止、路面の集じん、触媒、有機合成の脱水、縮合反応（例えば、フェノールからのアミン類の製造）、ガス乾燥、医薬に使用する。

（3）塩化マグネシウム（$MgCl_2$）：カリウム塩抽出の副産物として得られる。無水物には透明な塊状、円筒状、タブレット状、プリズム状のものがあり、水和物には無色の針状結晶のものがある。水に可溶で、硬セメント（例えば、床張り用型）、綿その他の紡織用繊維の仕上げ、殺菌剤、防腐剤、木材の不燃化に使用する。

この項には、天然の塩化マグネシウム（bischofite）を含まない（25.30）。

（4）塩化アルミニウム（$AlCl_3$）：金属アルニミウムに塩素を作用させるか又は酸化アルミニウムに塩酸を作用させて得られる。無水物又は結晶性であり、水溶液はシロップ状である。無水物は空気中で発煙する。固体の塩化物は有機合成、媒染剤等に使用し、水溶液は木材の保

存、羊毛の酸洗い、消毒剤等に使用する。

（５）鉄の塩化物

（ａ）塩化第一鉄（ferrous chloride）（$FeCl_2$）：無水塩はうろこ状、フレーク状又は緑黄色の粉状であり、四水塩は緑色又は青色の結晶である。水溶液は緑色である。空気中で酸化されて黄色になるので、酸化防止に少量のアルコールを添加し、密せんして貯える。還元剤、媒染剤に使用する。

（ｂ）塩化第二鉄（ferric chloride）（$FeCl_3$）：酸化鉄、炭酸鉄若しくは金属鉄を塩酸又は王水に溶解するか又は赤熱した鉄に塩素ガスを作用させて得られる。無水塩は黄色、かっ色又は暗赤色の潮解性の塊状で水に可溶である。水化物（五水塩又は十二水塩）は橙色、赤色又は紫色の結晶である。商取引上の液状塩化鉄は、暗赤色の水溶液である。塩化第一鉄よりも用途が広く、例えば、工業用水の精製、媒染剤、写真又は写真製版用、鉄に古つやを与えるため、医薬（止血剤又は収縮剤）に、また、特に酸化剤として使用する。

（６）二塩化コバルト（$CoCl_2 \cdot 6H_2O$）：桃色、赤色又は紫色の結晶で、加熱すると青色になる。水に可溶で、湿度計、あぶり出しインキ、ガスマスクの吸着剤に使用する。

（７）二塩化ニッケル（$NiCl_2$）：無水塩は黄色のうろこ状又はフレーク状の結晶であり、六水塩は潮解性の緑色結晶である。水によく溶ける。媒染剤、電解（ニッケルめっき浴）、ガスマスクの吸着剤に使用する。

（８）塩化亜鉛（$ZnCl_2$）：熱した亜鉛鉱（閃亜鉛鉱（blende）又は異極鉱（calamine））（26.08）に塩化水素を通ずるか又は 26.20 項の灰及び残留物から抽出して得られる。白色の結晶性塊（亜鉛バター）、粒又は溶融したものがあり、強潮解性で、水に可溶、アルカリ性で有毒である。防腐剤、殺菌剤、脱水剤、木材の不燃化、皮革の保存、セルロースの硬化（バルカナイズドファイバーの調製）、有機合成、はんだ付けのフラックス、染色工業の媒染剤、油の精製、歯科用セメント及び医薬の製造（防腐剤）に使用する。

（９）すずの塩化物

（ａ）塩化第一すず（stannous chloride）（$SnCl_2$）：樹脂状の破砕面を持つ塊又は白色若しくは黄色の結晶（二水塩）で、その水溶液も同じ色である。腐食性があり、空気中で変性する。還元剤、媒染剤、建染め染料（dyers’ tin salt）、絹のサイズ剤又はすずめっきに使用する。

（ｂ）塩化第二すず（stannic chloride）（$SnCl_4$）：無水塩は無色又は黄色の液体で、湿った空気中で白煙を発する。含水塩は無色の結晶である。また、ゼラチン状の塊（すずバター）のものもある。媒染剤、絹のサイズ剤として使用し、また、塩化第一すず及び金塩と混合して磁器の飾りの Cassius 紫の製造に使用する。

(10) 塩化バリウム（$BaCl_2$）：天然の炭酸バリウム（毒重石、witherite）又は硫酸バリウム（重晶石、barytes）から得られる。水に可溶で、無水塩、溶融塩（黄色の粉）又は二水塩（薄葉状の結晶又はタブレット状）がある。染色、窯業、寄生虫駆除剤、殺鼠剤、工業用水の精製等に使用する。

(11) チタンの塩化物：最も重要なものは、四塩化チタン（$TiCl_4$）である。これは、チタン冶（や）

金において炭素と天然の二酸化チタン（金紅石（rutile)、板チタン石（brookite)、鋭錐鉱（anatase)）の混合物に塩素を作用させて得られる。無色又は黄色の刺激臭を持つ液体で、湿った空気中で発煙する。吸水し、水により加水分解する。媒染剤（チタン媒染剤）の製造、陶磁器に虹色の外観を与えるため、また、煙幕又は有機合成に使用する。

(12) クロムの塩化物

（a）塩化第一クロム（chromous chloride）($CrCl_2$)：針状結晶又は藍色の水溶液で、還元剤に使用する。

（b）塩化第二クロム（chromic chloride）($CrCl_3$)：桃色又は橙色のうろこ状結晶で、六水塩及び十二水塩は緑色又は紫色の結晶である。媒染剤、皮なめし、クロムめっき、有機合成及び焼結クロムの製造に使用する。

(13)二塩化マンガン($MnCl_2$):天然の炭酸塩(菱マンガン鉱(rhodorosite 又は dialogite))(26.02)を塩酸で処理して得られる。無水物はばら色の結晶性の塊で、水化物（例えば、四水塩）はばら色の結晶で潮解性があり、水に可溶である。かっ色着色料、医薬用、触媒及びなせんに使用する。

(14) 銅の塩化物

（a）塩化第一銅（cuprous chloride）(CuCl)：結晶性の粉又は無色の結晶で、水にほとんど溶けず、空気中で酸化される。ニッケル及び銀の冶（や）金又は触媒に使用する。

（b）塩化第二銅（cupric chloride）($CuCl_2 \cdot 2H_2O$)：潮解性の緑色結晶で、水に可溶。なせん、写真、電解、触媒、防腐剤、消毒剤、殺虫剤、染料工業及び花火（Bengalfires）に使用する。

天然の塩化銅（nantokite）は 25.30 項に属する。

(15) アンチモンの塩化物

（a）三塩化アンチモン（アンチモンバター）($SbCl_3$)：天然の硫化物（輝安鉱（stibnite)、26.17）を塩酸で処理して得られる。無色透明の塊で、アルカリ性であり、空気中の湿気を吸収して油状となる。金属のブロンズ化剤及び酸洗い、媒染剤、レーキの生成、皮の仕上げ、酸化アンチモンの製造、獣医用治療薬に使用する。

（b）五塩化アンチモン（$SbCl_5$）：無色の液体で、湿った空気中で発煙し、水で分解する。有機合成における塩素担体及びくん蒸剤に使用する。

このグループには、塩化ナトリウム及び塩化カリウム（純粋であるかないかを問わない。それぞれ 25.01 及び 31.04 又は 31.05）は含まない。この項には、通常「さらし粉（商慣行上の次亜塩素酸カルシウム)」といわれる化合物を含まない（28.28)。塩化水銀（塩化第一水銀（Mercurous chloride）及び塩化第二水銀（Mercuric chloride)）は、28.52 項に属する。

（B）塩化酸化物及び塩化水酸化物

この項には、金属の塩化酸化物（オキシ塩化物）及び塩化水酸化物（ヒドロキシ塩化物）を含む。

この項には、次の物品を含む。

（1）銅の塩化酸化物及び塩化水酸化物：結晶性の青色粉末で、殺虫剤、殺菌剤又は顔料に使用

する。

この項には、天然の塩化水酸化銅（緑塩銅鉱、atacamine）を含まない（26.03）。

（２）塩化水酸化アルミニウム（$Al_2Cl(OH)_5 \cdot \chi H_2O$）：黄白色の粉で化粧品の汗どめ剤として使用する。

（３）塩化酸化クロム（塩化クロミル）（$CrCl_2O_2$）：刺激臭を持つ赤色液体で、湿った空気中で発煙し、水で分解する。皮なめし、媒染剤及び酸化剤に使用する。

（４）塩化酸化すず：灰色又は白色の無定形の塊で、水に可溶、媒染剤に使用する。

（５）塩化酸化アンチモン（SbClO）：白色の粉で、煙幕、顔料、医薬の製造に使用する。

（６）鉛の塩化酸化物及び塩化水酸化物：酸化鉛（リサージ、litharge）をアルカリの塩化物で処理して得られる白色の粉である。クロム酸鉛、顔料（Cassel yellow）（水性・油性ペイント又は泥絵の具）その他の複合顔料の調製に使用する。

（７）塩化酸化ビスマス（塩化ビスムチル）（BiClO）：白色の粉で人造真珠製造の際の顔料（「パールホワイト」）に使用する。

（C）臭化物及び臭化酸化物

この項には、臭化水素酸（28.11）の塩及び臭化酸化物（オキシ臭化物）を含む。

（１）臭化ナトリウム（NaBr）：臭化アンモニウムと類似の方法又は旋盤鉄くずに臭素を直接作用させて得られる臭化鉄にナトリウム塩を反応させることによって得られる。51 度を超える温度で結晶させるとやや不安定な無水結晶が得られる。温度 51 度以下では、２分子の結晶水をもつ大きな立方晶系の結晶となる。無色で吸湿性であり、水に可溶である。医薬及び写真に使用する。

（２）臭化カリウム（KBr）：臭化ナトリウムと同様な製法及び用途である。無水物は、大きな結晶である。

（３）臭化アンモニウム（NH_4Br）：臭化水素をアンモニアに作用させて得られる。無色の結晶で、水に溶け、空気中で黄変し、徐々に分解し、熱すると昇華する。医薬（鎮静剤）、写真（現像抑制剤）及び難燃剤に使用する。

（４）臭化カルシウム（$CaBr_2 \cdot 6H_2O$）：炭酸カルシウムと臭化水素酸から得られる。無色の潮解性結晶で、水によく溶ける。医薬及び写真に使用する。

（５）銅の臭化物

（ａ）臭化第一銅（cuprous bromide）（CuBr）：臭化第二銅の還元によって得られる。無色の結晶で水に不溶。有機合成に使用する。

（ｂ）臭化第二銅（cupric bromide）（$CuBr_2$）：銅に臭素を直接作用させて得られる。潮解性の結晶で、水に可溶。有機合成及び写真に使用する。

（６）その他の臭化物及び臭化酸化物：ここには、臭化ストロンチウム（医薬用）及び臭化バリウムを含む。

（D）よう化物及びよう化酸化物

この項には、よう化水素（28.11）の塩及びよう化酸化物（オキシよう化物）を含む。

（1）よう化アンモニウム（NH_4I）：アンモニア又は炭酸アンモニウムによう化水素を作用させて得られる。白色の結晶性粉末で吸湿性があり、水によく溶ける。医薬（血液循環系統の病気及び気腫の治療）及び写真に使用する。

（2）よう化ナトリウム（NaI）：水酸化ナトリウム又は炭酸ナトリウムによう化水素を作用させるか、鉄のやすりくずによう素を直接作用させて得られるよう化鉄にナトリウム塩を反応させるか又はよう素酸塩を焼くことによって得られる結晶性の無水物である。潮解性があり、水によく溶け、空気と光により分解する。医薬、食卓塩のよう素化及び写真に使用する。

（3）よう化カリウム（KI）：よう化ナトリウムと類似の製造方法で得られ、用途も同じであるが、よう化ナトリウムより保存性がよい。無水物は、無色又は乳白色の結晶である。

（4）よう化カルシウム（CaI_2）：炭酸カルシウム及びよう化水素から得られる。無色の光沢ある結晶又は真珠状白色のうろこ状片である。水に溶け、空気中で黄変する。写真に使用する。

（5）その他のよう化物及びよう化酸化物：ここには、次の物品を含む。

（a）リチウムのよう化物（医薬用）、ストロンチウム、アンチモン、亜鉛又は鉄のよう化物（医薬用、防腐剤）、鉛のよう化物（輝きのあるゴム顔料製造用）及びビスマスのよう化物（試薬）

（b）よう化酸化アンチモン、よう化酸化銅及びよう化酸化鉛

この項には、水銀のよう化物（よう化第一水銀（mercurous iodide）及びよう化第二水銀（mercuric iodide））を含まない（28.52）。

28.28　次亜塩素酸塩、商慣行上次亜塩素酸カルシウムとして取引する物品、亜塩素酸塩及び次亜臭素酸塩

2828.10－商慣行上次亜塩素酸カルシウムとして取引する物品その他カルシウムの次亜塩素酸塩
2828.90－その他のもの

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、金属の次亜塩素酸塩、亜塩素酸塩及び次亜臭素酸塩並びに商慣行上次亜塩素酸カルシウムとして取引する物品を含む。

（A）次亜塩素酸塩（hypochlorites）

次亜塩素酸塩は最も重要なもので、主として漂白剤に使用する。不安定な塩で、空気中で分解する。弱い酸に触れても次亜塩素酸を生ずる。次亜塩素酸は、容易に塩素を放出する強力な酸化剤及び漂白剤である。

（1）次亜塩素酸ナトリウム（$NaClO・6H_2O$）：水溶液として貯蔵し、最近の商慣行では、「ジャベル水（eau de Javel）」と呼ばれている。塩化ナトリウムの水溶液の電解又は次亜塩素酸カルシウムに硫酸ナトリウム若しくは炭酸ナトリウムを作用させて又は水酸化ナトリウム（かせいソーダ）と塩素との反応によって得られる。この塩は、水によく溶け、無水の状態では存在しない。かなり不安定で、熱と光に敏感である。この水溶液は、無色又は黄色で、塩素臭を有する。通常、不純物として、少量の塩化ナトリウムを含有する。植物性繊維又は木材パ

ルプの漂白、家屋の殺菌消毒剤、水の精製、ヒドラジンの製造に使用する。また、写真（ハレーション防止プレート用の急速現像）、医薬（ほう酸と混合し、消毒剤（デーキン液（Dakin's solution））にする。）に使用する。

（２）次亜塩素酸カリウム（$KClO \cdot 6H_2O$）：この塩の水溶液は、以前は「ジャベル水（eau de Javel）」と呼ばれていた。すべての点でナトリウム塩と類似している。

（３）その他の次亜塩素酸塩：これらの次亜塩素酸塩には、次亜塩素酸アンモニウム（次亜塩素酸カルシウムよりも殺菌力が強い。）並びにバリウム、マグネシウム及び亜鉛の次亜鉛素酸塩を含む。いずれも、漂白剤又は殺菌剤である。

（Ｂ）商慣行上次亜塩素酸カルシウムとして取引する物品

次亜塩素酸カルシウム：本品は、商取引においてさらし粉（chloride of lime）として知られているもので、主として不純な次亜塩素酸カルシウム及び塩化カルシウムから成り、酸化カルシウム又は水酸化カルシウムを含むこともある。水酸化カルシウムを塩素で飽和することにより得られる。白色無定形の粉状物質で、塩化カルシウムを含有する場合は吸湿性であり、水に溶け、光、熱又は二酸化炭素の作用に敏感である。動物繊維及び有機物を侵し、脱色する。植物性紡織用繊維若しくは木材パルプの漂白、消毒、殺菌（水の精製（javallisation））又は致死性ガスに汚染された土地に散布するために使用する。純粋な塩は、結晶状の塊又は塩素臭を持つ水溶液であり、不純な塩よりやや安定である。

この項には、塩化カルシウム（$CaCl_2$）を含まない（28.27）。

（Ｃ）亜塩素酸塩（chlorites）

ここには、亜塩素酸（$HClO_2$）の塩を含む。

（１）亜塩素酸ナトリウム（$NaClO_2$）：無水塩、三水塩の塊又は水溶液である。温度100度まで安定である。強力な酸化剤で腐食性が強い。染色又は漂白に使用する。

（２）亜塩素酸アルミニウム：亜塩素酸ナトリウムと同様に使用する。

（Ｄ）次亜臭素酸塩（hypobromites）

ここには、次亜臭素酸（HBrO）（28.11）の塩を含む。

次亜臭素酸カリウム（KBrO）は、ある種の有機化合物の窒素含有量測定に使用する。

28.29　塩素酸塩、過塩素酸塩、臭素酸塩、過臭素酸塩、よう素酸塩及び過よう素酸塩

－塩素酸塩

2829.11－－ナトリウムのもの

2829.19－－その他のもの

2829.90－その他のもの

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、金属の塩素酸塩、過塩素酸塩、臭素酸塩、

過臭素酸塩、よう素酸塩及び過よう素酸塩を含む。

（A）塩素酸塩

ここには、塩素酸（$HClO_3$）（28.11）の塩を含む。

（1）塩素酸ナトリウム（$NaClO_3$）：塩化ナトリウムの水溶液を電解して得られる。光沢のある無色の板状結晶で、水によく溶け、容易に酸素を放出する。不純物としてアルカリ金属の塩化物を含むものがある。酸化剤、有機合成、なせん（アニリンブラック染料）、雷管又はマッチの製造、除草剤等に使用する。

（2）塩素酸カリウム（$KClO_3$）：塩素酸ナトリウムと同様な方法により得られる。無色の結晶で、水に難溶。その他の性質は塩素酸ナトリウムと類似している。医薬、爆薬（例えば、チェダイト（cheddite））の製造に使用する。

（3）塩素酸バリウム（$Ba(ClO_3)_2$）：塩化バリウムの水溶液を電解して得られる。無色の結晶で水に可溶であり、緑色着色料として花火、爆薬及びある種のその他の塩素酸塩の製造に使用する。

（4）その他の塩素酸塩：塩素酸アンモニウム（爆薬製造用）、塩素酸ストロンチウム（爆薬、花火（赤色）製造用）、塩素酸クロム（媒染剤）、塩素酸銅（緑色の結晶。染色用、爆薬及び花火（緑色）の製造用）がある。

（B）過塩素酸塩

ここには、過塩素酸（$HClO_4$）（28.11）の塩を含む。これらは、いずれも強力な酸化剤で、花火及び爆薬の製造に使用する。

（1）過塩素酸アンモニウム（NH_4ClO_4）：過塩素酸ナトリウムより得られる。無色の結晶で水（特に熱水）に可溶。熱により時として爆発的に分解する。

（2）過塩素酸ナトリウム（$NaClO_4$）：塩素酸ナトリウムの冷溶液の電解で得られる。潮解性の無色結晶。

（3）過塩素酸カリウム（$KClO_4$）：過塩素酸ナトリウムから得られる。無色の結晶性の粉で、比較的溶解度が低く、衝撃によって爆発する。塩素酸塩より強力な酸化剤として化学工業に使用する。

（4）その他の過塩素酸塩：過塩素酸バリウム（水化した粉末）、過塩素酸鉛（飽和水溶液は、比重 2.6 で浮遊選鉱に使用する。）がある。

（C）臭素酸塩及び過臭素酸塩

ここには、臭素酸（$HBrO_3$）（28.11）の塩（例えば、臭素酸カリウム（$KBrO_3$））及び過臭素酸（$HBrO_4$）の塩を含む。

（D）よう素酸塩及び過よう素酸塩

ここには、よう素酸（HIO_3）（28.11）の塩及び過よう素酸（28.11）の塩を含む。

よう素酸ナトリウム（$NaIO_3$）、よう素酸カリウム（KIO_3）及び二よう素酸水素カリウム（$KH(IO_3)_2$）

は、医薬及び分析試薬に使用する。よう素酸バリウムは、結晶でよう素酸の製造に使用する。

過よう素酸ナトリウム（一ナトリウム塩及び二ナトリウム塩）は、よう素酸ナトリウムのアルカリ溶液に塩素を作用させることにより得られる。

28.30　硫化物及び多硫化物（多硫化物については、化学的に単一であるかないかを問わない。）

2830.10－ナトリウムの硫化物

2830.90－その他のもの

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、金属硫化物（硫化水素（H_2S）（28.11）の塩）を含む。古典的な名称である「水硫化物（sulphydrates、hydrosulphides）」は、時には酸性硫化物に適用されている。非金属の硫化物は含まない（28.13）。

（１）ナトリウムの硫化物

（ａ）硫化ナトリウム（Na_2S）：硫酸ナトリウムを石炭で還元して得られる。無水塩は、白色の塊状又は板状（濃縮物又は融解硫化物）で、水に可溶、空気中で酸化されて硫酸塩になる。含水塩（九水塩）は、その純度によって無色から緑色を帯びたものまである。有機合成における弱い還元剤である。浮遊選鉱において、この硫化物は、硫化により鉱石の表面の油の吸収を促進する。脱毛剤（皮なめし又は衛生用品）又は駆虫剤に使用する。

（ｂ）硫化水素ナトリウム（NaHS）：中性硫化物に硫化水素を作用させて得られる。無色の結晶で、水に可溶。皮なめしの脱毛剤、染色、ニッケル精錬の銅吸収剤、有機合成の還元剤等に使用する。

（２）硫化亜鉛（ZnS）：人造の硫化亜鉛は、硫化ナトリウムの作用で亜鉛酸アルカリを沈殿させることにより水化物の形で得られる。白色のペースト又は粉で酸化亜鉛その他の不純物を含むものがある。単独又は酸化マグネシウムと混合して、ゴムの顔料に使用する。硫酸バリウムと共沈させるとリトポン（32.06）を生成する。銀、銅等により活性化されると 32.06 項のルミノホアを生成する。ただし、この項に属する硫化亜鉛は、混合してないもの及び活性化していないものである。

この項には、閃亜鉛鉱（blende、天然の硫化亜鉛）（26.08）及び繊維亜鉛鉱（wurzite、天然の硫化亜鉛）（25.30）を含まない。

（３）硫化カドミウム（CdS）：人造の硫化カドミウムは、カドミウム塩（硫酸塩等）の溶液に硫化水素又は硫化アルカリを作用させ沈殿させることにより得られる。黄色顔料（カドミウムイエロー）で、絵の具として又は非閃光ガラスの製造に使用し、また、硫酸バリウムとの共沈物は、ペイント又は陶磁器用の明るい黄色着色料（32.06）となる。

この項には、天然の硫化カドミウム（硫カドミウム鉱、greenockite）（25.30）を含まない。

（４）硫化水素アンモニウム（NH_4・HS）：針状又はフレーク状の結晶で揮発性があり、写真及び有機合成に使用する。

（５）硫化カルシウム（CaS）：硫酸カルシウムと炭素の混合物を焼いて得られる。灰色又は黄色を帯びた塊で、発光性をもつことがある。水にほとんど溶けず、硫酸塩その他の不純物を含

むものがある。単独又は酸化第一砒（ひ）素若しくは石灰と処理して皮革の脱毛剤に使用する。また、脱毛化粧品、医薬（殺菌剤）、冶（や）金、発光ペイントの製造に使用する。

（６）鉄の硫化物：最も重要な人造の硫化鉄は、硫化第一鉄（ferrous sulphide）（FeS）で、鉄のやすりくずと硫黄の混合物を溶融して得られる。黒色を帯びた板、棒又は塊で金属光沢を持つ。硫化水素の製造及び窯業に使用する。

この項には、天然の硫化鉄は含まない（25.02（焼いてない硫化鉄鉱、pyrites）、71.03 又は 71.05（白鉄鉱、marcasite）参照）。鉄と砒素との天然の複硫化物（硫砒鉄鉱、mispickel）又は鉄と銅との天然の複硫化物（斑銅鉱（bornite）、黄銅鉱（chalcopyrite））は、それぞれ 25.30 項及び 26.03 項に属する。

（７）硫化ストロンチウム（SrS）：灰色を帯びた物品で空気中で黄変する。なめし工業の脱毛剤、化粧品、発光ペイントの製造に使用する。

（８）すずの硫化物：人造の硫化第二すず（stannic sulphide）（SnS_2）は、硫黄と塩化アンモニウムから成る混合物を酸化すず又はアマルガムとともに加熱して得られる。黄金色のフレーク又は粉で、水に不溶、加熱すると昇華する。木材、石膏等に青銅光沢をつけるのに使用する。

（９）アンチモンの硫化物

（ａ）人造三硫化物（Sb_2S_3）：天然の硫化物を水酸化ナトリウムに溶かして酸を作用させると赤色又は橙色の粉として得られる（沈降性三硫化物）。単独又は五硫化物その他の物品と混合してゴムの顔料に使用する（アンチモン朱色、アンチモン深紅色）。天然の硫化物を加熱溶融したものは、黒色三硫化物で、花火、マッチ、起爆性の導火線又は雷管（塩素酸カリウムと混合して）、写真のせん光材料（クロム酸カリウムと混合して）等に使用する。炭酸ナトリウムと熱処理すると、三硫化アンチモン及びピロアンチモン酸ナトリウムを主成分とし、医薬に使用する“kermes mineral”（38.24）が得られる。

（ｂ）五硫化物（golden antimony sulphide）（Sb_2S_5）：硫化アンチモンナトリウム（Schlippe's salt）の溶液を酸性にして得られる。橙色の粉で暗所でも時間の経過とともに分解する。雷管の製造、ゴムの加硫若しくは着色剤又は医薬（人用（去痰薬）又は獣医用）に使用する。

天然の硫化アンチモン（輝安鉱、stibnite）及び酸化硫化アンチモン（紅安鉱、kermesite）は含まない（26.17）。

(10) 硫化バリウム（BaS）：天然の硫酸塩（重晶石（barytes）、25.11）を石炭で還元して得られる。純粋なものは白色の粉又は塊で、不純なものは灰色又は黄色を帯びている。毒性があり、用途は硫化ストロンチウムに類似している。

(11) その他の硫化物：これらには、次の物品を含む。

（ａ）カリウムの硫化物（中性及び酸性）：硫化水素カリウムは、メルカプタンの製造に使用する。

（ｂ）銅の硫化物：電極又は耐海水性塗料の製造に使用する。天然の硫化銅（銅藍（covellite）、輝銅鉱（chalcocite））は、含まない（26.03）。

（ｃ）硫化鉛：窯業に使用する。ただし、天然の硫化鉛（方鉛鉱、galena）は含まない（26.07）。

天然の硫化水銀（辰砂（cinnabar）、天然朱）及び人造の硫化水銀は含まない。）。それぞれ、26.17 項、28.52 項に属する。

（12）多硫化物は、この項に属する。これらは同じ金属の種々の硫化物の混合物である。

（ａ）ポリ硫化ナトリウムは、硫黄を炭酸ナトリウム又は中性の硫化ナトリウムと共に加熱処理して得られ、二硫化ナトリウム（Na_2S_2）、三硫化ナトリウム及び四硫化ナトリウム並びに硫酸塩、亜硫酸塩等の不純物より成る。緑色の板状で、吸湿性が強く、水に可溶、空気中で酸化する。密閉容器に保管する。有機合成（硫化染料製造）の還元剤、浮遊選鉱、エチレンポリスルフィドの製造、人造硫化水銀製造、疥（かい）せん治療の硫黄浴に使用する。

（ｂ）ポリ硫化カリウム（硫肝、livre of sulpher）は、ポリ硫化ナトリウムと同様の用途に使用するが、特に硫黄浴に多く使用する。

この項には、次の天然の硫化物を含まない。

（ａ）硫化ニッケル（針ニッケル鉱、millerite）（25.30）

（ｂ）硫化モリブデン（輝水鉛鉱、molybdenite）（26.13）

（ｃ）硫化バナジウム（パトロン石、patoronite）（26.15）

（ｄ）硫化ビスマス（輝そう鉛鉱、bismuthinite）（26.17）

28.31　亜二チオン酸塩及びスルホキシル酸塩

2831.10－ナトリウムのもの

2831.90－その他のもの

亜二チオン酸塩（ヒドロ亜硫酸塩）は、亜二チオン酸（ヒドロ亜硫酸）（$H_2S_2O_4$、遊離状態では単離されない。）の塩である。これは、二酸化硫黄で飽和した亜硫酸水素塩溶液の還元（亜鉛紛を加えて）で得られ、化学工業、繊維工業又は製糖工業において、還元剤として、主に漂白用に使用する。

最も重要なものは、亜二チオン酸ナトリウム（$Na_2S_2O_4$）で、無水塩は水に可溶性の白色粉、含水塩（二水塩）は無色の結晶である。有機合成、染色工業又は製紙工業に使用する。結晶であっても分解しやすい。ある用途（例えば、繊維工業における色抜き剤）には、ホルムアルデヒドで（時には、酸化亜鉛又はグリセリンを加えて）安定化して使用する。また、アセトンでも安定化される。

カリウム、カルシウム、マグネシウム及び亜鉛の亜二チオン酸塩は、亜二チオン酸ナトリウムと類似の物品で、類似の方法で安定化され、類似の用途、性質を持つ。

この項には、安定化したすべての亜二チオン酸塩及び類似の製品であるホルムアルデヒドスルホキシル酸塩も含む。

この項には、亜硫酸塩及びチオ硫酸塩は含まない（28.32）。

28.32　亜硫酸塩及びチオ硫酸塩

2832.10－ナトリウムの亜硫酸塩

2832.20－その他の亜硫酸塩

2832.30－チオ硫酸塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、次の物品を含む。

（A）金属の亜硫酸塩：亜硫酸（H_2SO_3、水溶液のみで存在し、28.11 項の二酸化硫黄に対応する。）の塩

（B）金属のチオ硫酸塩：チオ硫酸（$H_2S_2O_3$、純粋な状態では存在しない。）の塩

この項には、亜硫酸パルプ廃液の濃縮物（38.04）及び有機安定剤を加えた「ヒドロ亜硫酸塩(hydro sulphites)」と称する工業製品（28.31）は含まない。

（A）亜硫酸塩（sulphites）

この項には、中性又は酸性の亜硫酸塩を含む。

（1）ナトリウムの亜硫酸塩：亜硫酸水素ナトリウム（$NaHSO_3$）、二亜硫酸二ナトリウム（Na_2SO_3・SO_2 又は $Na_2S_2O_5$）及び亜硫酸ナトリウム（Na_2SO_3）を含む。

（a）亜硫酸水素ナトリウム（「重亜硫酸ナトリウム」又は酸性亜硫酸ナトリウム）：炭酸ナトリウムの水溶液に二酸化硫黄を作用させて得られる。無色の粉又は結晶で、不安定であり、二酸化硫黄臭を持ち、水に非常に溶けやすい。黄色を帯びた濃縮液で保存する。有機合成の還元剤、インジゴの製造、羊毛及び絹の漂白、ラテックス用の加硫剤、皮なめし、ぶどう酒用（ぶどう酒の保存用防腐剤）、浮遊選鉱剤（鉱物の浮力を下げる。）に使用する。

（b）二亜硫酸二ナトリウム（メタ重亜硫酸ナトリウム、次亜硫酸ナトリウム若しくは乾性亜硫酸ナトリウム又は「重亜硫酸ナトリウム結晶」と誤って呼称されることもある。）：亜硫酸水素塩から得られる。特に湿った空気中で酸化されやすい結晶で、酸性亜硫酸塩と同様の用途のほか、ぶどう栽培及び写真に使用する。

（c）亜硫酸ナトリウム（中性亜硫酸ナトリウム）：亜硫酸水素塩溶液を炭酸ナトリウムで中和して得られる。無水塩は粉状であるが、含水塩（七水塩）は結晶で、いずれも無色、水に可溶である。写真、醸造、ロジン処理、防腐、漂白等に使用する。また、他の亜硫酸塩、チオ硫酸塩及び有機染料等の製造に使用する。

（2）亜硫酸アンモニウム（$(NH_4)_2SO_3$・H_2O）：アンモニアに二酸化硫黄を作用させて得られる。無色の結晶で水に可溶、空気中で酸化される。有機合成に使用する。

（3）カリウムの亜硫酸塩：ナトリウムの亜硫酸塩と同様の形態で存在する。

（a）亜硫酸水素カリウム：無色の結晶で、染色及びぶどう酒に使用する。

（b）二亜硫酸二カリウム（メタ重亜硫酸カリウム）：白色の粉又はうろこ状で、写真、フェルト帽子製造又は防腐剤に使用する。

（c）中性亜硫酸カリウム：二水塩結晶で紡織用繊維のなせんに使用する。

（4）カルシウムの亜硫酸塩：これには次の物品を含む。

（ａ）亜硫酸水素カルシウム（重亜硫酸カルシウム）（$Ca(HSO_3)_2$）：水酸化カルシウムに二酸化硫黄を作用させて得られる。化学パルプ製造時のリグニン溶解、漂白（例えば、海綿）又はビールの除塩素剤若しくは濁り防止剤に使用する。

（ｂ）中性亜硫酸カルシウム（$CaSO_3$）：白色の結晶性の粉又は針状のもの（二水塩）で、水に難溶、空気中で風解する。医薬又はぶどう酒に使用する。

（５）その他の亜硫酸塩：マグネシウムの亜硫酸塩（カルシウムの亜硫酸塩と同様の用途）、亜硫酸亜鉛（防腐剤、媒染剤）及び亜硫酸水素クロム（媒染剤）を含む。

（Ｂ）チオ硫酸塩

（１）チオ硫酸アンモニウム（$(NH_4)_2S_2O_3$）：チオ硫酸ナトリウムから得られる。潮解性を持つ無色の結晶で、水に可溶。写真の定着液及び防腐剤に使用する。

（２）チオ硫酸ナトリウム（$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$）：亜硫酸ナトリウムの溶液に硫黄を作用させて得られる。無色の結晶で、水によく溶け、空気に侵されない。写真の定着剤、紡織用繊維若しくは紙の漂白時の除塩素剤、クロムなめし又は有機合成に使用する。

（３）チオ硫酸カルシウム（$CaS_2O_3 \cdot H_2O$）：硫化カルシウムの酸化によって得られる。白色の結晶性の粉で水に可溶。医薬及び他のチオ硫酸塩の製造に使用する。

（４）その他のチオ硫酸塩：チオ硫酸バリウム（真珠光沢を持つ顔料）、チオ硫酸アルミニウム（有機合成用）、チオ硫酸鉛（無りんマッチ製造用）を含む。

28.33　硫酸塩、みょうばん及びペルオキソ硫酸塩（過硫酸塩）

－ナトリウムの硫酸塩

2833.11－－硫酸二ナトリウム

2833.19－－その他のもの

－その他の硫酸塩

2833.21－－マグネシウムのもの

2833.22－－アルミニウムのもの

2833.24－－ニッケルのもの

2833.25－－銅のもの

2833.27－－バリウムのもの

2833.29－－その他のもの

2833.30－みょうばん

2833.40－ペルオキソ硫酸塩（過硫酸塩）

（Ａ）硫酸塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、硫酸（H_2SO_4）（28.07）の金属塩を含む。ただし、水銀の硫酸塩（28.52）、硫酸アンモニウム（31.02 又は 31.05）及び硫酸カリウム（31.04 又は 31.05）は、純度のいかんにかかわらず、この項には含まない。

（1）ナトリウムの硫酸塩：これには次の物品を含む。

（a）硫酸二ナトリウム（中性硫酸ナトリウム）（Na_2SO_4）：無水塩又は水化物として存在し、粉又は大きな透明結晶、空気中で風解し、水に溶けて温度を降下させる。十水塩（Na_2SO_4・$10H_2O$）はグラウバー塩（Glauber's salt）として知られている。不純物を含む硫酸二ナトリウム（純度 90～99%）は、通常各種の製造工程の副産物として得られ「芒硝（salt cake)」と称され、この項に属する。硫酸二ナトリウムは、染色助剤、ガラス製造（瓶、クリスタルガラス及び光学ガラスの製造においてガラス化できる混合物を得るため）のフラックス、皮なめし、製紙工業（化学パルプの製造)、繊維工業のサイジング剤、医薬（下剤）等に使用する。

天然のナトリウムの硫酸塩(石灰芒硝(glauberite)、ブローダイト(bloedite)、reussin、アストラカナイト（astrakhanite）は、含まない（25.30)。

（b）硫酸水素ナトリウム（酸性硫酸ナトリウム）（$NaHSO_4$）：硝酸製造の際の残留塩であり、潮解性の白色の塊で、硫酸の代りに使用する。特に金属の酸洗い、ゴムの再生、アンチモン又はタンタルの冶（や）金及び除草剤に使用する。

（c）二硫酸二ナトリウム（ピロ硫酸ナトリウム）（$Na_2S_2O_7$）

（2）硫酸マグネシウム：この項には、人造の硫酸マグネシウム（Epsom salts、Seidlitz salts）（$MgSO_4$・$7H_2O$）を含む。これは、キーゼル石の精製又はドロマイトに硫酸を作用させて得られる。無色の結晶で空気中でわずかに風解し、水に可溶。紡織用繊維のサイジングにおける充てん料、皮なめし、不燃剤、下剤に使用する。

この項には、天然の硫酸マグネシウム（キーゼル石、ieserite）は含まない（25.30)。

（3）硫酸アルミニウム（$Al_2(SO_4)_3$）：ボーキサイトの処理又は天然のけい酸アルミニウムに硫酸を作用させて得られる。不純物は、主として鉄の化合物である。十八水塩は、製造に用いた溶液の濃度によって、砕けやすい、爪で容易に傷がつくようなものから硬くて脆いものまであり、いずれも白色の結晶で水に可溶、徐々に加熱するとその結晶水中に溶け、最後に無水塩となる。染色（媒染剤)、皮なめし（皮の貯蔵及び硫酸アルミニウムなめし)、製紙（紙パルプのサイジング)、染料製造(レーキ顔料、メチレンブルーその他のチアゾール染料の製造)、獣脂の清浄、工業用水の精製、消火器等に使用する。

また、染色に使用する塩基性硫酸アルミニウムもこの項に属する。

（4）クロムの硫酸塩:最もよく知られているのは硫酸第二クロム(choromic sulphate)($Cr_2(SO_4)_3$)で、硝酸クロムに硫酸を作用させて得られる結晶性の粉で、水溶液は紫色又は緑色である。媒染剤（クロム媒染）及び皮なめし（クロムなめし）に使用する。なお、皮なめしには、主として硫酸第二クロム又は硫酸第一クロム（chromous sulphate）（$CrSO_4$）から生成する不安定な塩基性硫酸クロムの水溶液を使用する。これらの硫酸塩はこの項に属する。

（5）ニッケルの硫酸塩：最も一般的なものの化学式は NiSO4 である。無水塩は黄色結晶、七水塩は緑色結晶、六水塩は青緑色結晶で、いずれも水に可溶。ニッケルの電気めっき、媒染剤、ガスマスクの製造及び触媒に使用する。

（6）銅の硫酸塩

（a）硫酸第一銅（cuprous sulphate）（Cu_2SO_4）：エタノール合成の触媒に使用する。

（ｂ）硫酸第二銅（cupric sulphate）（$CuSO_4$・$5H_2O$）：銅電解精錬の副産物として得られるほか、銅くずに希硫酸を作用させても得られる。青色の結晶又は結晶性の粉で、水に可溶。加熱すると白色の無水塩が得られるが、これは水を吸収しやすい。農薬（38.08 の解説参照）、混合散布剤、酸化第一銅若しくは無機銅着色料の製造、染色（絹又は羊毛用）、銅の電解精錬若しくは電気めっき、浮遊選鉱剤（鉱石の浮力の回復用）又は防腐剤等に使用する。

天然の含水硫酸銅（ブロシャン銅鉱、brochantite）は含まない（26.03）。

（７）硫酸亜鉛（$ZnSO_4$・$7H_2O$）：希硫酸を亜鉛、酸化亜鉛、炭酸亜鉛又は焼成した閃亜鉛鉱（blende）に作用して得られ、白色のガラス質の塊又は針状結晶である。浮遊選鉱剤（鉱石の浮力を下げる。）、媒染剤、亜鉛めっき、防腐剤、木材保存、ドライヤーの製造、リトポン（32.06）、ルミノホア（銅で硫酸亜鉛を活性化したもの）（32.06）その他の亜鉛化合物の製造に使用する。

（８）硫酸バリウム：この項には、塩化バリウムの溶液に硫酸又は硫酸アルカリを加えて沈殿させて得られる人造又は沈降性硫酸バリウム（$BaSO_4$）を含む。重く（比重約 4.4）、水に不溶の白色の粉又は濃厚なペーストとなる。白色顔料、紡織用繊維のサイジング、ゴム、コート紙、板紙、封塗料、レーキ又は着色料の製造に使用する。また、Ｘ線を透過しないので、純粋なものはＸ線造影剤に使用する。

天然の硫酸バリウム（重晶石、barytes）は含まない（25.11）。

（９）鉄の硫酸塩

（ａ）硫酸第一鉄（ferrous sulphate）（$FeSO_4$）：鉄くずに希硫酸を作用させて得られるほか、二酸化チタン製造の副産物としても得られる。不純物として銅の硫酸塩、硫酸第二鉄及び砒素を含むものがある。水によく溶ける。多くは含水塩（通常七水塩）で、淡緑色の結晶であり、空気中にさらすとかっ色に変わり、加熱すると白色の無水硫酸塩となる。水溶液は緑色であるが、空気にさらすとかっ色を帯びる。インキ（鉄インキ）、着色料（プルシアンブルー）、石炭ガス精製（消石灰とおがくずとの混合物）、染色、消毒剤、防腐剤及び除草剤に使用する。

（ｂ）硫酸第二鉄（ferric sulphate）（$Fe_2(SO_4)_3$）：硫酸第一鉄から得られる。粉又はかっ色の板状物で、水によく溶ける。その水溶液から白色の九水塩が得られる。天然水又は下水の浄化、と殺の際の血液凝固、鉄なめし、殺菌剤に使用する。また、鉱石の浮力を減少させるので浮遊選鉱に使用し、更に、媒染剤、銅又は亜鉛の電解精製にも使用する。

（10）硫酸コバルト（$CoSO_4$・$7H_2O$）：酸化第一コバルトと硫酸を作用させて得られる。赤色の結晶で水に可溶。コバルト電気めっき、陶磁器用着色料、触媒、沈降性コバルト樹脂酸塩（ドライヤー）の製造に使用する。

（11）硫酸ストロンチウム：人造の硫酸ストロンチウム（$SrSO_4$）は、塩化物の溶液から沈殿させて得られる。白色の粉で水に難溶。花火、窯業及び種々のストロンチウム塩の製造に使用する。

天然の硫酸ストロンチウム（天青石、celestine）は含まない（25.30）。

（12）硫酸カドミウム（$CdSO_4$）：無水塩及び含水塩（八水塩）があり、無色の結晶で水に可溶。

カドミウムイエロー（硫化カドミウム）その他の着色料の製造、医薬、標準電池（ウェストン電池)、電気めっき及び染色に使用する。

(13) 鉛の硫酸塩

（ａ）人造の硫酸鉛（$PbSO_4$）：硝酸鉛又は酢酸鉛に硫酸を加え、沈殿させて得られる。白色の粉又は結晶で、水に不溶。鉛塩の製造に使用する。

（ｂ）塩基性硫酸鉛：リサージ（litharge)、塩化ナトリウム及び硫酸を混合、加熱して得られる灰色の粉である。また、冶（や）金法により白色の粉として得ることができる。顔料、マスチックの製造及びゴム工業の混合剤に使用する。

天然の硫酸鉛（硫酸鉛鉱、anglesite）は含まない（26.07)。

（Ｂ）みょうばん

みょうばんは、三価の金属（アルミニウム、クロム、マンガン、鉄又はインジウム）の硫酸塩と一価の金属（アルカリ又はアンモニウム）の硫酸塩との含水複塩で、染色、防腐剤、化学品の製造に使用する。みょうばんは、単一の硫酸塩になる傾向がある。

（１）アルミニウムみょうばん

（ａ）硫酸アルミニウムカリウム（みょうばん又はカリウムみょうばん）（$Al_2(SO_4)_3 \cdot K_2SO_4 \cdot 24H_2O$）：天然のみょうばん石（alunite）（25.30）（すなわち、水酸化アルミニウムと混合した塩基性硫酸アルミニウムカリウム）から得られる。また、二種の硫酸塩からも得られる。白色の結晶性固体で、水に可溶。か焼すると白色の無水の結晶性粉（焼みょうばん）となる。用途は硫酸アルミニウムと同様で、特にレーキ顔料製造、染色、皮なめし（みょうばんなめし)、写真、化粧品等に使用する。

（ｂ）硫酸アルミニウムアンモニウム（アンモニウムみょうばん）（$Al_2(SO_4)_3(NH_4)_2\ SO_4 \cdot 24H_2O$）：無色の結晶で、水（特に熱水）に可溶。純粋な酸化アルミニウムの製造及び医薬に使用する。

（ｃ）硫酸アルミニウムナトリウム（ナトリウムみょうばん）（$Al_2(SO_4)_3 \cdot Na_2SO_4 \cdot 24H_2O$）：カリウムみょうばんに似た風解性結晶で、水に可溶。媒染剤として使用する

（２）クロムみょうばん

（ａ）硫酸クロムカリウム（クロムみょうばん）（$Cr_2(SO_4)_3 \cdot K_2SO_4 \cdot 24H_2O$）：二クロム酸カリウムの硫酸溶液を二酸化硫黄で還元して得られる。紫赤色結晶で水に可溶、空気中で風解する。媒染剤、皮なめし（クロムなめし)、写真等に使用する。

（ｂ）硫酸アンモニウムクロム（クロムアルミニウムみょうばん)：青色の結晶性粉で、皮なめし及び窯業に使用する。

（３）鉄みょうばん：ビス硫酸アンモニウム鉄（$(NH_4)_2SO_4 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$）は、紫色の結晶で空気中で脱水し、白色に変る。硫酸第二鉄カリウムも紫色の結晶である。両化合物は染色に使用する。

（Ｃ）ペルオキソ硫酸塩（過硫酸塩）

ペルオキソ硫酸塩（過硫酸塩）は、28.11 項のペルオキソ硫酸（過硫酸）の塩で、乾燥状態で

はかなり安定であるが、水溶液を加熱すると分解する。強力な酸化剤である。

（１）ペルオキソ二硫酸二アンモニウム（$(NH_4)_2S_2O_8$）：硫酸アンモニウムと硫酸の濃厚溶液を電解すると得られる。無色の結晶で、水に可溶、湿気及び熱で分解する。写真、紡織用繊維の染色及び漂白、可溶性でん粉製造、他のペルオキソ硫酸塩の製造、電解浴の調製、有機合成等に使用する。

（２）ペルオキソ二硫酸二ナトリウム（$Na_2S_2O_8$）：無色の結晶で水によく溶ける。消毒剤、漂白剤、電池の減極剤として使用するほか、銅合金の彫刻に使用する。

（３）ペルオキソ二硫酸二カリウム（$K_2S_2O_8$）：無色の結晶で水によく溶ける。漂白剤、せっけん製造、写真、防腐剤等に使用する。

天然のカルシウムの硫酸塩（天然石膏（gypsum）、天然無水石膏（anhydrite）、カルトス石（karstenite））は含まない（25.20）。

28.34　亜硝酸塩及び硝酸塩

2834.10－亜硝酸塩

　　－硝酸塩

2834.21－－カリウムのもの

2834.29－－その他のもの

（A）亜硝酸塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、亜硝酸塩（亜硝酸（HNO_2）（28.11）の金属塩）を含む。

（１）亜硝酸ナトリウム（$NaNO_2$）：硝酸ナトリウムを鉛で還元して得られるほか、リサージ製造工程でも得られる。無色の結晶で、吸湿性があり、水によく溶ける。建染め染料の酸化剤、有機合成、肉の塩漬け、写真、殺鼠（そ）剤等に使用する。

（２）亜硝酸カリウム（KNO_2）：亜硝酸ナトリウムと同様の方法又は酸化カルシウムと硝酸カリウムの混合物に二酸化硫黄を作用させて得られる。白色の結晶性の粉又は黄色の棒状で、不純物として他の塩を含むものがある。水に可溶で、潮解性が強く、空気中で変性する。亜硝酸ナトリウムと同様の用途に使用する。

（３）亜硝酸バリウム（$Ba(NO_2)_2$）：結晶で、花火に使用する。

（４）その他の亜硝酸塩：亜硝酸アンモニウムを含む。これは不安定で爆発性があり、溶液にして実験室用窒素製造に使用する。

この項には、コバルト亜硝酸塩（cobaltinitrites）は含まない（28.42）。

（B）硝酸塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、硝酸塩（硝酸（28.08）の金属塩）を含む。ただし、硝酸アンモニウム及び硝酸ナトリウムは、純度のいかんにかかわらずこの項には属さない（31.02 又は 31.05）。（その他この項から除外されるものは、以下を参照）

この項には、塩基性硝酸塩も含む。

（1）硝酸カリウム（硝石、saltpetre 又は nitre）（KNO_3）：硝酸ナトリウムと塩化カリウムを作用させて得られる。無色の結晶、ガラス質の塊又は白色の結晶性粉で水に可溶、不純なものは吸湿性がある。用途は硝酸ナトリウムと同様で、火薬、雷管、花火、マッチの製造及び冶（や）金工業のフラックスに使用する。

（2）ビスマスの硝酸塩

（a）中性硝酸ビスマス（$Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O$）：ビスマスに硝酸を作用させて得られる。無色の大きな結晶で、潮解性があり、ビスマスの酸化物又は塩の製造、ワニスに使用する。

（b）塩基性硝酸ビスマス（$BiNO_3(OH)_2$）：中性硝酸ビスマスから得られる。真珠白色の粉で、水に不溶。医薬（胃腸薬）、窯業（真珠光沢の着色料）、化粧品、爆薬の製造等に使用する。

（3）硝酸マグネシウム（$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$）：無色の結晶で、水に可溶。花火、耐火物（酸化マグネシウムと共に）、白熱ガスマントルの製造等に使用する。

（4）硝酸カルシウム（$Ca(NO_3)_2$）：砕いた石灰石に硝酸を作用させて得られる。白色の潮解性のある塊で、水、アルコール及びアセトンに可溶。花火の製造、爆薬、マッチ、肥料等の製造に使用する。

（5）硝酸第二鉄（$Fe(NO_3)_3 \cdot 6$ 又は $9H_2O$）：青色の結晶で、染色の媒染剤（単独又は酢酸塩と共に）、医薬（純粋な水溶液）に使用する。

（6）硝酸コバルト（$Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$）：赤色又はかっ色を帯びた紫色の結晶で、潮解性があり、水に可溶。コバルト青若しくはコバルト黄、又はあぶりだしインキの製造、陶磁器の装飾、コバルトの電気めっき等に使用する。

（7）硝酸ニッケル（$Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$）：吸湿性の緑色結晶で水に可溶。窯業（かっ色顔料）、染色（媒染剤）、ニッケルの電気めっき、酸化ニッケル又は純粋なニッケル触媒の製造に使用する。

（8）硝酸第二銅（$Cu(NO_3)_2$）：銅を硝酸に溶解し、結晶させて得られるが、温度によって三水塩又は六水塩となる。青色又は緑色の結晶で、吸湿性があり、水に可溶で、有毒。花火、染料工業、染色（媒染剤）、酸化第二銅又は写真用紙の製造、金属に緑青をつくるための電気めっき等に使用する。

（9）硝酸ストロンチウム（$Sr(NO_3)_2$）：酸化ストロンチウム又は硫化ストロンチウムに硝酸を作用させると、温液では無水塩が、冷液では含水塩（四水塩）が得られる。無色の結晶性の粉で、潮解性があり、水に可溶、熱で分解する。花火（赤色用）、マッチの製造に使用する。

(10) 硝酸カドミウム（$Cd(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$）：酸化物から得られる。無色の針状物で、水に可溶、潮解性がある。窯業及びガラス製造用着色料に使用する。

(11) 硝酸バリウム（$Ba(NO_3)_2$）：天然の炭酸バリウム（毒重石（witherite）、25.11）から得られる。無色又は白色の結晶又は結晶性の粉で、水に可溶、有毒である。花火（緑色用）、爆薬、光学ガラス、うわぐすり、バリウム塩、硝酸塩等の製造に使用する。

(12) 硝酸鉛（$Pb(NO_3)_2$）：鉛丹に硝酸を作用させて二酸化鉛を製造する際の副産物として得られる。無色の結晶で水に可溶、有毒である。花火（黄色用）、マッチ、爆薬、着色料の製造、皮なめし、写真、平版印刷、鉛塩の製造及び有機合成の酸化剤として使用する。

前に掲げる除外例のほか、この項には、次の物品も含まない。

（ａ）水銀の硝酸塩（28.52）

（ｂ）アセトニトレイト（29 類）（例えば、媒染剤として使用する鉄アセトニトレイト）

（ｃ）硫酸アンモニウムと硝酸アンモニウムの複塩（純粋であるかないかを問わない。）（31.02 又は 31.05）

（ｄ）金属の硝酸塩の混合物から成る爆薬（36.02）

28.35　ホスフィン酸塩（次亜りん酸塩）、ホスホン酸塩（亜りん酸塩）、りん酸塩及びポリりん酸塩（ポリりん酸塩については、化学的に単一であるかないかを問わない。）

2835.10－ホスフィン酸塩（次亜りん酸塩）及びホスホン酸塩（亜りん酸塩）

　　－りん酸塩

2835.22－－一ナトリウム又は二ナトリウムのもの

2835.24－－カリウムのもの

2835.25－－オルトりん酸水素カルシウム（りん酸二カルシウム）

2835.26－－カルシウムのその他のりん酸塩

2835.29－－その他のもの

　　－ポリりん酸塩

2835.31－－三りん酸ナトリウム（トリポリりん酸ナトリウム）

2835.39－－その他のもの

（Ａ）ホスフィン酸塩（次亜りん酸塩）

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、ホスフィン酸塩（次亜りん酸塩）（ホスフィン酸（次亜りん酸、H_3PO_2）（28.11）の金属塩）を含む。

これらはいずれも水に可溶で、加熱すると自然発火しやすいりん化水素を発生して分解する。アルカリ塩は還元剤として使用する。

次の物品が最も重要である。

（Ⅰ）ホスフィン酸ナトリウム（次亜りん酸ナトリウム）（$NaPH_2O_2$）：白色タブレット状又は結晶性の粉で、吸湿性がある。

（Ⅱ）ホスフィン酸カルシウム（次亜りん酸カルシウム）（$Ca(PH_2O_2)_2$）：無色の結晶又は白色の粉である。沸騰した石灰乳に黄りんを反応させて得られる。

（Ⅰ）及び（Ⅱ）の物品は、強壮剤として医薬品に使用する。

（Ⅲ）アンモニウム、鉄又は鉛のホスフィン酸塩（次亜りん酸塩）

（Ｂ）ホスホン酸塩（亜りん酸塩）

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、ホスホン酸塩（亜りん酸塩）、（ホスホン酸（亜りん酸、H_3PO_3）（28.11）の金属塩（中性又は酸性））を含む。

最も重要なものは、アンモニウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩で、いずれも水に可溶で、還元剤として作用する。

（C）りん酸塩及びポリりん酸塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、28.09 項の酸から誘導されるりん酸及びポリりん酸の金属塩を含む。

（Ⅰ）りん酸塩：りん酸（H_3PO_4）の金属塩で、最も重要であり、単に「りん酸塩」と呼ばれることがある。りん酸と一価の金属によって形成される塩には一塩基性、二塩基性及び三塩基性のもの、すなわち、金属原子を１、２又は３原子を含むものがある。例えば、ナトリウム塩では次の３種がある。りん酸二水素ナトリウム（NaH_2PO_4）、りん酸水素二ナトリウム（Na_2HPO_4）及びりん酸三ナトリウム（Na_3PO_4）

（Ⅱ）ピロりん酸塩：ピロりん酸（$H_4P_2O_7$）の金属塩である。

（Ⅲ）メタりん酸塩：メタりん酸（HPO_3）の金属塩である。

（Ⅳ）その他のポリりん酸塩：高重合度のポリりん酸の金属塩である。

最も重要なりん酸塩及びポリりん酸塩は、次の物品である。

（１）アンモニウムのりん酸塩及びポリりん酸塩

（ａ）りん酸三アンモニウム（$(NH_4)_3PO_4$）：水溶液中においてのみ安定である。

（ｂ）ポリりん酸アンモニウム：重合度が数単位から数千まで各種のポリりん酸アンモニウムが存在する。

これらは、白色の結晶性の粉で、水に可溶のものと不溶のものがある。肥料の製造、ワニスの耐火用添加剤又は耐火用調製品に使用する。

重合度が決定されないものであっても、この項に含む。

オルトりん酸二水素アンモニウム（りん酸一アンモニウム）及びオルトりん酸水素二アンモニウム（りん酸二アンモニウム）（純粋であるかないかを問わない。）並びにこれらの混合物は、この項に含まない（31.05）。

（２）ナトリウムのりん酸塩及びポリりん酸塩

（ａ）オルトりん酸二水素ナトリウム（$NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$）：無色の結晶で、水に可溶、加熱すると水を失って（粉状りん酸塩、puluerised phosphate）ピロりん酸塩になり、更にメタりん酸塩となる。医薬、人造繊維工業、たんぱく質の凝固剤、電気めっき等に使用する。

（ｂ）オルトりん酸水素二ナトリウム（Na_2HPO_4）：無水塩は白色の粉で、含水塩（二、七又は十二水塩）は結晶である。水に可溶。絹のサイジング（塩化すずと混合して）、織物、紙及び木材の防火、紡織用繊維用媒染剤、クロムなめし、光学ガラスの製造、磁器用うわぐすり、ベーキングパウダーの製造、着色料及びろう付け用フラックスの製造、電気めっき、医薬等に使用する。

（ｃ）オルトりん酸三ナトリウム（$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$）：無色の結晶で、水に可溶、加熱すると結晶水を一部放出する。金属酸化物溶解の際のフラックス、写真、洗浄剤、工業用水の軟水化、ボイラーの湯あかの除去、砂糖及び酒の清浄、皮なめし、医薬等に使用する。

（ｄ）ナトリウムのピロりん酸塩：ピロりん酸四ナトリウム（中性二りん酸塩）（$Na_4P_2O_7$）は、

非吸湿性の白色粉で、水に可溶。洗濯、洗浄剤、血液凝固防止剤、冷凍剤及び消毒剤の製造、チーズの製造等に使用する。

ピロりん酸二水素二ナトリウム（酸性二りん酸塩）（$Na_2H_2P_2O_7$）は、中性塩と同様の外観を持ち、エナメルがけのフラックス、ミルク中のカゼイン沈殿、ベーキングパウダー、麦芽入り粉乳の製造等に使用する。

（ｅ）三りん酸ナトリウム（三りん酸五ナトリウム又はトリポリりん酸ナトリウム）（$Na_5P_3O_{10}$）：白色の結晶性粉末で、水の軟化剤、乳化剤又は食品の防腐剤として使用する。

（ｆ）ナトリウムのメタりん酸塩（$(NaPO_3)_n$）：環式三りん酸ナトリウム及び環式四りん酸ナトリウムの２種を含む。

（ｇ）ナトリウムのポリりん酸塩：高重合度のもので、ナトリウムのメタりん酸塩と誤って呼ばれることもある。数十から数百の高重合度の直鎖状のナトリウムのポリりん酸塩である。通常、重合度が決定していない重合体であるが、この項に属する。

これらには、次の物品も含む。

六メタりん酸ナトリウムと誤って呼ばれているもの（$(NaPO_3)_n$）の高分子混合物）は、グラハム塩（Graham's salt）として知られており、ガラス状又は白色の粉で水に可溶。水溶液中で、水に含まれているカルシウム及びマグネシウムを封鎖する性質があるので軟水化剤として使用する。また、洗浄剤及びカゼイングルーの製造、精油の乳化剤、写真、プロセスチーズの製造等に使用する。

（３）カリウムのりん酸塩：最もよく知られているのは、オルトりん酸二水素カリウム（りん酸一カリウム）（KH_2PO_4）である。りん酸塩を含有する白亜をオルトりん酸及び硫酸カリウムで処理して得られる。無色の結晶で水に可溶、酵母の栄養剤及び肥料に使用する。

（４）カルシウムのりん酸塩

（ａ）オルトりん酸水素カルシウム（$CaHPO_4 \cdot 2H_2O$）：オルトりん酸水素二ナトリウムに塩化カルシウムの酸性液を作用させて得られる。白色の粉で、水に不溶。肥料、動物飼料の無機質補充、ガラス製造、医薬品等に使用する。

オルトりん酸水素カルシウム（ふっ素の含有量が乾燥重量における無水物の全重量の0.2%以上のものに限る。）は含まない（31.03 又は 31.05）。

（ｂ）オルト二りん酸四水素カルシウム（りん酸一カルシウム）（$CaH_4(PO_4)_2 \cdot 1$ 又は $2H_2O$）：骨を硫酸又は塩酸で処理して得られる。濃厚溶液で存在し加熱すると結晶水を失う。唯一の水溶性のりん酸カルシウムである。ベーキングパウダー、医薬品等に使用する。

（ｃ）二オルトりん酸三カルシウム（中性りん酸三カルシウム）（$Ca_3(PO_4)_2$）：この項には、沈降性りん酸三カルシウム（普通のりん酸三カルシウム）を含む。骨に含まれるりん酸三カルシウムを最初に塩酸、次いで水酸化ナトリウムで処理するか又はオルトりん酸三ナトリウムの溶液に塩化カルシウムをアンモニアの存在下で作用させ沈殿させて得られる。白色無定形の粉で無臭、水に不溶。染色の媒染剤、シロップの清澄、金属の酸洗い、ガラス又は陶器の製造、りん又は医薬品（例えば、ラクトりん酸塩、グリセロりん酸塩）の製造等に使用する。

天然のりん酸カルシウムは含まない（25.10）。

（５）りん酸アルミニウム：人造のオルトりん酸アルミニウム（$AlPO_4$）は、オルトりん酸三ナトリウムと硫酸アルミニウムから製造する。灰色又は桃色がかった白色の粉で窯業のフラックス、絹のサイジング（酸化すずと共に）、歯科用のセメントの調製に使用する。天然のりん酸アルミニウム（銀星石、wavellite）は含まない（25.30）。

（６）りん酸マンガン（$Mn_3(PO_4)_2 \cdot 7H_2O$）：二塩化マンガンとりん酸を作用させて得られる紫色の粉で、単独又は他の物品を混合し、絵の具又はエナメルに使用するニュルンベルグバイオレット（Nuremberg violet）となる。りん酸アンモニウムを反応させるとブルゴーニュバイオレット（Burgundy violet）になる。

（７）コバルトのりん酸塩：二オルトりん酸三コバルト（（$Co_3(PO_4)_2 \cdot 2$ 又 $8H_2O$）は、オルトりん酸ナトリウムと酢酸コバルトを作用させて得られる。無定形の桃色粉で水に不溶。酸化アルミニウムと加熱するとエナメルに使用するコバルトブルー（Thenard's blue）が得られる。りん酸アルミニウムと反応させたものはコバルトパープル（cobalt purple）の調製に使用する。

（８）その他のりん酸塩：バリウム塩（乳白剤）、クロム塩（陶磁器用着色料）、亜鉛塩（陶磁器用着色料、歯科用セメント、発酵調整剤、医薬）、鉄塩（医薬）及び銅塩（陶磁器用着色料）を含む。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）天然のカルシウムのりん酸塩、りん灰石及び天然のりん酸アルミニウムカルシウム（25.10）

（ｂ）25 類又は 26 類のその他の天然の鉱物性のりん酸塩

（ｃ）オルトりん酸二水素アンモニウム（りん酸一アンモニウム）及びオルトりん酸水素二アンモニウム（りん酸二アンモニウム）（純粋であるかないかを問わない。）（31.05）

（ｄ）貴石及び半貴石（71.03 又は 71.05）

28.36　炭酸塩、ペルオキソ炭酸塩（過炭酸塩）及び商慣行上炭酸アンモニウムとして取引する物品でカルバミン酸アンモニウムを含有するもの

2836.20－炭酸二ナトリウム

2836.30－炭酸水素ナトリウム（重炭酸ナトリウム）

2836.40－カリウムの炭酸塩

2836.50－炭酸カルシウム

2836.60－炭酸バリウム

　　－その他のもの

2836.91－－リチウムの炭酸塩

2836.92－－炭酸ストロンチウム

2836.99－－その他のもの

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、次の物品を含む。

（Ⅰ）炭酸塩：単離されない炭酸（H_2CO_3）の金属塩で、中性塩、酸性塩及び塩基性塩がある。無水物（CO_2）は 28.11 項に属する。

（Ⅱ）ペルオキソ炭酸塩（過炭酸塩）：ペルオキソ炭酸二ナトリウム（Na_2CO_4）（ペルオキソ一炭酸塩）又はペルオキソ二炭酸二ナトリウム（$Na_2C_2O_6$）（ペルオキソ二炭酸塩）のように過剰の酸素を含む炭酸塩で、金属過酸化物に二酸化炭素を作用させて得られる。

（A）炭酸塩

（1）アンモニウムの炭酸塩：硫酸アンモニウム（又は塩化アンモニウム）と白亜の混合物を加熱するか又は蒸気の存在下で気体アンモニアと二酸化炭素を結合させて得られる。

このような方法で製造した商慣行上の炭酸アンモニウムは、不純物として塩化物、硫酸塩、有機物を含有しているほか、炭酸水素アンモニウム及びカルバミン酸アンモニウム（NH_2COONH_4）を含む。白色の結晶性塊又は粉で、熱水に可溶、湿った空気中で徐々に変性し表面に酸性炭酸塩を生成するが、通常このままで使用する。

炭酸アンモニウムは、紡織用繊維の染色の媒染剤、羊毛用洗浄剤、医薬（去痰薬）、気付け薬又はベーキングパウダーの製造、皮なめし、ゴム工業、カドミウム冶（や）金、有機合成等に使用する。

（2）ナトリウムの炭酸塩

（a）炭酸二ナトリウム（中性炭酸ナトリウム）（Na_2CO_3）：「誤ってソーダの炭酸塩」又は「商慣行上のソーダ」とも呼ばれる。28.15 項の水酸化ナトリウム（かせいソーダ）と混同してはならない。塩化ナトリウム及びアンモニアの水溶液を二酸化炭素と共に加熱し、その結果生じた酸性炭酸ナトリウムを加熱分解することにより得られる。

これは、無水塩（粉状）又は十水塩の結晶（結晶ソーダ、洗濯ソーダ。空気中で風解し一水塩となる。）として存在する。ガラス製造及び窯業のフラックス、繊維工業、洗剤の製造、染色、絹のサイジング（塩化第二すずとともに）、防錆剤（ぼうせいざい）（38.24 の解説参照）、水酸化ナトリウム、ナトリウム塩及びインジゴの製造、タングステン、ビスマス、アンチモン又はバナジウムの冶（や）金、写真、工業用水の精製（ライムソーダ法）及び石灰と混ぜ石炭ガスの精製等多くの工業で広く使用する。

（b）炭酸水素ナトリウム（酸性炭酸ナトリウム）（$NaHCO_3$）：通常結晶性の粉又は白色の結晶で、水（特に熱水）に可溶、湿った空気中で変性しやすい。医薬（尿砂の治療）、消化剤及び炭酸飲料の製造、ベーキングパウダー、窯業等に使用する。

天然の炭酸ナトリウム（ソーダ石（natron）等）は含まない（25.30）。

（3）カリウムの炭酸塩

（a）炭酸二カリウム（中性炭酸カリウム）（K_2CO_3）：誤って「カリ」とも呼ばれるが、28.15 項の水酸化カリウム（かせいカリ）と混同してはならない。植物の灰、ビート又はスイントの残留物から得られるが、主として塩化カリウムから得られる。白色の結晶性の塊で、潮解性が大きく、水に可溶。ガラスの製造及び陶磁器原料、リネンの漂白、紡織用繊維の洗毛、塗装物の清掃、カリウム塩、シアン化物及び紺青（プルシアンブルー）の製造、防錆剤（ぼうせいざい）等に使用する。

（ｂ）炭酸水素カリウム（酸性炭酸カリウム）（$KHCO_3$）：炭酸二カリウムに二酸化炭素を作用させて得られる。白色の結晶で水に可溶。わずかに潮解性がある。消火器、ベーキングパウダーの製造、医薬、ぶどう酒（抗酸）に使用する。

（４）沈降性炭酸カルシウム（$CaCO_3$）：この項に属する沈降性炭酸カルシウムは、カルシウム塩の溶液に二酸化炭素を作用させて得られる。歯みがき及びおしろいの増量剤、医薬（くる病の治療）等に使用する。

この項には、天然の石灰石（lime stone）（25 類）及び白亜（天然の炭酸カルシウム（25.09）。洗ってあるかないか又は粉砕してあるかないかを問わない。）及び粉末炭酸カルシウムで、脂肪酸（例えば、ステアリン酸）により溌水フィルム加工をしたもの（38.24）を含まない。

（５）沈降性炭酸バリウム（$BaCO_3$）：この項に属する沈降性炭酸バリウムは、炭酸ナトリウム及び硫化バリウムから得られる。白色の粉で水に不溶。工業用水の精製、駆虫剤、光学ガラス及び純酸化バリウムの製造、窯業用顔料及びフラックス、ゴム、製紙、せっけん及び製糖工業、花火（緑色用）に使用する。

天然の炭酸バリウム（毒重石、witherite）は含まない（25.11）。

（６）鉛の炭酸塩

この項に属する人造の炭酸鉛には、次の物品がある。

（ａ）中性炭酸鉛（$PbCO_3$）：結晶性又は無定形の白色の粉で、水に不溶。窯業又は顔料、マスチック及びインジゴの製造に使用する。

（ｂ）塩基性炭酸鉛（$2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$）：「鉛白（whitelead）」とも呼ばれ、粉状、ケーキ状、うろこ状又はペースト状のものがある。鉛白は、酢酸鉛（シート鉛又はリサージに酢酸を作用して得られる。）から得られる。乾燥顔料、油ペイント、フラックス、特殊用途のマスチック（例えば、スチームパイプのジョイント）、オレンジ鉛の製造に使用する。鉛白単独又は硫酸バリウム、酸化亜鉛、石膏若しくはカオリンを混合することにより、クレムス白（Krems white）、ヴェネチア白（Venetian white）、ハンブルク白（Hamburg white）等が得られる。

天然の炭酸鉛（白鉛鉱、cerussite）は含まない（26.07）。

（７）リチウムの炭酸塩：中性の炭酸リチウム（Li_2CO_3）は、硫酸リチウムと炭酸ナトリウムを反応させ沈殿させて得られる白色の結晶性の粉で、無臭。空気に侵されず、水に難溶。

医薬（尿の疾病）、人造鉱水の製造に使用する。

（８）沈降性炭酸ストロンチウム（$SrCO_3$）：この項に属する沈降性炭酸ストロンチウムは、細かい白色の粒で水に不溶。花火（赤色光用）、虹色ガラスの製造、発光ペイント、酸化ストロンチウム、ストロンチウム塩の製造に使用する。

天然の炭酸ストロンチウム（ストロンチアナイト、strontianite）は含まない（25.30）。

（９）炭酸ビスマス：この項に属する人造の炭酸ビスマスは、本質的には塩基性炭酸ビスマス（炭酸ビスマシル）（$(BiO)_2CO_3$）で、白色又は黄色の無定形粉で水に不溶であり、医薬及び化粧品の製造に使用する。

天然の炭酸ビスマス（包そう鉛鉱、bismutite）は含まない（26.17）。

（10）沈降性炭酸マグネシウム：この項に属する沈降性炭酸マグネシウムは、塩基性水化炭酸塩

で、炭酸ナトリウムと硫酸マグネシウムの複分解によって得られる。無臭白色の物質で、水にほとんど不溶である。軽質の炭酸塩は、医薬用ホワイトマグネシアで緩下剤であり、立方体状で提示される。重質のものは、白色の粒である。紙又はゴムの充てん料、化粧品、断熱材料に使用する。

天然の炭酸マグネシウム（マグネサイト、magnesite）は含まない（25.19）。

(11) マンガンの炭酸塩：この項に属する人造のマンガンの炭酸塩は、無水塩（$MnCO_3$）と一水塩（MnCO3・H20）である。桃色又はかっ色を帯びた黄色の細かい粉で水に不溶。ペイント、ゴム及び陶磁器の顔料並びに医薬に使用する。

天然の炭酸マンガン（菱マンガン鉱、rhodocrosite 又は dialogote）は含まない（26.02）。

(12) 鉄の炭酸塩：この項に属する鉄の炭酸塩は、一水塩（$FeCO_3 \cdot H_2O$）と無水塩（$FeCO_3$）で、炭酸ナトリウムと硫酸鉄の複分解によって得られる。灰色の結晶で水に不溶、空気で（特に湿気があると）容易に酸化される。鉄塩の製造、医薬品等に使用する。

天然の炭酸鉄（菱鉄鉱、siderite 又は chalybite）は含まない（26.01）。

(13) コバルトの炭酸塩：炭酸コバルト（$CoCO_3$）（無水塩又は六水塩）は、赤色、桃色又は緑色の結晶性粉で水に不溶。エナメルの顔料、コバルト酸化物又は塩類の製造に使用する。

(14) ニッケルの炭酸塩：通常の人造の炭酸ニッケル（$NiCO_3$）は、淡緑色の粉で、水に不溶。窯業の顔料、酸化ニッケルの原料に使用する。塩基性の含水塩は、緑色を帯びた結晶で、窯業、ガラス製造、電気めっき等に使用する。

天然の塩基性炭酸ニッケル（翠ニッケル鉱、zaratite）は含まない（25.30）。

(15) 銅の炭酸塩：人造の炭酸塩は、人造くじゃく石又は人造藍銅鉱とも呼ばれる緑青色の粉で、有毒。水に不溶であり、中性塩（$CuCO_3$）又は種々の塩基性塩から成る。硫酸銅と炭酸ナトリウムから得られる。単独又は混合して顔料（青又は緑色炭酸銅、マウンテンブルー又はマウンテングリーン、殺虫剤、殺菌剤、医薬（りん毒に対する収斂剤、解毒剤）、電気めっき、花火等に使用する。

天然の炭酸銅（くじゃく石（malachite）、藍銅鉱（azurite））は含まない（26.03）。

(16) 沈降性炭酸亜鉛（$ZnCO_3$）：この項に属する沈降性炭酸亜鉛は、炭酸ナトリウムと硫酸亜鉛の複分解によって得られる。白色の結晶性粉で、水にほとんど不溶。ペイント、ゴム、陶磁器、化粧品の顔料として使用する。

天然の炭酸亜鉛（菱亜鉛鉱、smithsonite）は含まない（26.08）。

（B）ペルオキソ炭酸塩（過炭酸塩）

（1）ナトリウムのペルオキソ炭酸塩：過酸化ナトリウム（水化してあるかないかを問わない。）を液体二酸化炭素で処理して得られる。白色の粉末で、水に溶解し、酸素と中性炭酸ナトリウムに分解する。漂白、家庭用洗浄剤の調製及び写真に使用する。

（2）カリウムのペルオキソ炭酸塩：中性炭酸カリウムの飽和溶液を温度－10 度又は－15 度で電解して得られる。白色の吸湿性結晶で、湿った空気中で青色となり、水に可溶。強力な酸化剤で時には漂白に使用する。

（3）その他のペルオキソ炭酸塩：例えば、ペルオキソ炭酸アンモニウム又はペルオキソ炭酸バ

リウムがある。

28.37　シアン化物、シアン化酸化物及びシアノ錯塩

－シアン化物及びシアン化酸化物

2837.11－－ナトリウムのもの

2837.19－－その他のもの

2837.20－シアノ錯塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、シアン化物、シアン化酸化物（オキシシアン化物）及びシアノ錯塩を含む。

（A）シアン化物

シアン化物は、青酸（HCN）（28.11）の金属塩で猛毒である。

（1）シアン化ナトリウム（NaCN）：炭酸ナトリウムに空気中の窒素とコークス若しくは炭化水素ガスを作用させるか又はカルシウムシアナミド（31.02参照）を木炭で処理するか又は粉炭、金属ナトリウム及びアンモニアガスを作用させて得られる。白色の結晶性の粉、板又はペーストで、吸湿性があり、水によく溶け、ビターアーモンド臭がある。融点近くでは酸素を吸収する。また、水化物をつくる。密せんした容器に貯える。金及び銀の冶（や）金、金及び銀めっき、写真、石版印刷、殺虫剤、青酸その他のシアン化物、インジゴの製造、浮遊選鉱（特に閃亜鉛鉱（blende）からの方鉛鉱（galena）の分離及び黄銅鉱（chaleopylite）からの硫化鉱（pyrite）の分離）等に使用する。

（2）シアン化カリウム（KCN）：シアン化ナトリウムと同様の製法で得られ、同様の性質、用途を持つ。

（3）シアン化カルシウム（$Ca(CN)_2$）：その純度によって白色から灰色のものがあり、水に可溶。昆虫、菌及び有害動物の駆除に使用する。

（4）シアン化ニッケル（$Ni(CN)_2$）：含水塩は、緑色の結晶又は粉のものと無定形の黄色粉のものがある。冶（や）金、電気めっきに使用する。

（5）銅のシアン化物

（a）シアン化第一銅（cuprous cyanide）（CuCN）：白色又は灰色の粉で、水に不溶。シアン化第二銅と同様の用途のほか、医薬にも使用する。

（b）シアン化第二銅（cupric cyanide）（$Cu(CN)_2$）：無定形の粉で、水に不溶、容易に分解する。鉄の銅めっき及び有機合成に使用する。

（6）シアン化亜鉛（$Zn(CN)_2$）：白色の粉で、水に不溶。電気めっきに使用する。

この項には、水銀のシアン化物（28.52）及び非金属のシアン化物（例えば、シアン化臭素）（28.53）を含まない。

（B）ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸塩（フェロシアン酸塩、ferrocyanides）

ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸塩（フェロシアン酸塩）は、ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸（$H_4Fe(CN)_6$）(28.11)の金属塩で、水酸化カルシウムで処理した廃酸化鉄から又は水酸化第一鉄とシアン化物を作用させて得られる。加熱すると分解する。

最も重要なものは、次の物品である。

（１）ヘキサシアノ鉄酸四アンモニウム（$(NH_4)_4Fe(CN)_6$）：水溶性の結晶で、「黒ニッケルめっき（black nickel-plating)」及びアンモニア合成の触媒に使用する。

（２）ヘキサシアノ鉄酸四ナトリウム（$Na_4Fe(CN)_6 \cdot 10H_2O$）：黄色の結晶で、空気に侵されず、水（特に熱水）に可溶。青酸、紺青（Prussian blue)、チオインジゴ等の製造、鋼の表面硬化、写真、浸染（媒染剤又は青味付け)、なせん（アニリンブラックなせんの酸化剤）及び殺菌剤に使用する。

（３）ヘキサシアノ鉄酸四カリウム（$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$）：黄色の結晶で、風解性があり、水（特に熱水）に可溶。ヘキサシアノ鉄酸四ナトリウムと同様の用途に使用する。

（４）ヘキサシアノ鉄酸二銅（$Cu_2Fe(CN)_6 \cdot XH_2O$）：紫かっ色の粉で、水に不溶。絵の具（フィレンシュブラウン（Floventite brown）又はヴァン・ダイクブラウン（Van Dyckbrown)）等の製造に使用する。

（５）ヘキサシアノ鉄酸複塩（例えば、ヘキサシアノ鉄酸二リチウム二カリウム（$Li_2K_2(Fe(CN)_6) \cdot 3H_2O$）

この項には、紺青（Prussian blue、Berlin blue）及びヘキサシアノ鉄酸塩をもととしたその他の顔料は含まない（32.06)。

（C）ヘキサシアノ鉄（Ⅲ）酸塩（フェリシアン酸塩、ferricyanides)

ヘキサシアノ鉄（Ⅲ）酸塩（フェリシアン酸塩）は、ヘキサシアノ鉄（Ⅲ）酸（$H_3Fe(CN)_6$）(28.11)の塩である。

最も重要なものは、次の物品である。

（１）ヘキサシアノ鉄酸三ナトリウム（$Na_3Fe(CN)_6 \cdot H_2O$）：ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸塩に塩素を作用させて得られる。ガーネット色の結晶で、潮解性があり、水に可溶、有毒である。水溶液は緑色で光で分解する。染色、写真、表面硬化、電気めっき及び有機合成の酸化剤に使用する。

（２）ヘキサシアノ鉄酸三カリウム（$K_3Fe(CN)_6$）：ヘキサシアノ鉄酸三ナトリウムと同様の外観で、潮解性はより小さい。用途も同様である。

（D）その他の化合物

無機塩基のペンタシアノニトロシル鉄（Ⅱ）酸塩、ペンタシアノニトロシル鉄（Ⅲ）酸塩、シアノカドミウム酸塩、シアノクロム酸塩、シアノマンガン酸塩、シアノコバルト酸塩、シアノニッケル酸塩、シアノ銅酸塩等を含む。

この項には、例えば、ペンタシアノニトロシル鉄（Ⅲ）酸ナトリウム（sodium nitroferricyanide）（$Na_2Fe(CN)_5NO \cdot 2H_2O$：化学分析に使用する。）を含む。

しかしながら、シアノ水銀酸塩は、この項には含まれない（28.52）。

28.39　けい酸塩及び商慣行上アルカリ金属のけい酸塩として取引する物品

ーナトリウムのもの

2839.11ーーナトリウムのメタけい酸塩

2839.19ーーその他のもの

2839.90ーその他のもの

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、けい酸塩、各種のけい酸（遊離状態では単離しないもの及び二酸化けい素（28.11）から誘導されたもの）の金属塩を含む。

（1）ナトリウムのけい酸塩：石英砂と炭酸ナトリウム又は硫酸ナトリウムとを溶融して得られるもので、種々の化学的組成（モノけい酸塩、メタけい酸塩、ポリけい酸塩等）のものがあり、製法及び純度によって、水化の程度及び溶解度が異なる。無色の結晶、粉、ガラス状の塊（水ガラス）又は多少粘ちょうな水溶液等の状態のものがある。脈石の凝固を防ぐため浮遊選鉱調節剤に使用する。また、けい酸せっけん製造の充てん料、結合剤又は接着剤（板紙の製造、石炭の凝固）、防火剤、卵保存剤、非腐敗性接着剤の製造、耐腐食性セメントルーティング若しくは人造石の硬化剤、洗剤、金属の酸洗い又は防錆剤（ぼうせいざい）（解説 38.24 参照）等に使用する。

（2）カリウムのけい酸塩：ナトリウムのけい酸塩と類似の用途に使用する。

（3）けい酸マンガン（$MnSiO_3$）：橙色の粉で、水に不溶であり、陶磁器用着色料、ペイント及びワニスのドライヤーに使用する。

（4）沈降性けい酸カルシウム、ナトリウム又はカリウムのけい酸塩から得られる白色の粉で、耐火性粘土（pises）の製造及び歯科用セメントに使用する。

（5）バリウムのけい酸塩：白色の粉で酸化バリウム及び光学ガラスの製造に使用する。

（6）鉛のけい酸塩：粉又はガラス状白色塊で、陶磁器用うわぐすりに使用する。

（7）その他のけい酸塩：上記以外の商慣行上のアルカリ金属のけい酸塩を含む。これらには、けい酸セシウム（黄色の粉で、陶磁器用）、けい酸亜鉛（蛍光灯の管の被覆用）、けい酸アルミニウム（磁器又は耐火物の製造用）を含む。

この項には、天然のけい酸塩、例えば、次のような物品を含まない。

（a）けい灰石（wollastonite、けい酸カルシウム）、ばら輝石（rhodonite、けい酸マンガン）、フェナサイト（phenacite、けい酸ベリリウム）及びチタン石（titanite、けい酸チタン）（25.30）

（b）けい酸銅（けいくじゃく石（chrysocolla）、翠銅鉱（dioptase））、塩基性けい酸亜鉛（異極鉱、hemimorphite）及びけい酸ジルコニウム（ジルコン、zircon）のような鉱石（26.03、26.08 及び 26.15）

（c）71 類の貴石

28.40　ほう酸塩及びペルオキソほう酸塩（過ほう酸塩）

－四ほう酸二ナトリウム（精製ほう砂）

2840.11－－無水物

2840.19－－その他のもの

2840.20－その他のほう酸塩

2840.30－ペルオキソほう酸塩（過ほう酸塩）

（A）ほう酸塩

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、ほう酸塩（各種ほう酸（主に正ほう酸又はオルトほう酸、H_3BO_3（28.10）の金属塩））を含む。

結晶化又は化学的処理によって得られたほう酸塩はこの項に含む。また、塩水湖から得られた複雑な組成のかん水を蒸発させて得られる天然のほう酸塩も含む。

（1）ナトリウムのほう酸塩：最も重要なのは四ほう酸二ナトリウム（$Na_2B_4O_7$）である。天然のほう酸塩溶液から結晶化させるか又は天然のカルシウムのほう酸塩若しくはほう酸を炭酸ナトリウムと処理して得られる。無水物、五水塩又は十水塩があり、これらを加熱して冷却するとガラス状の塊（溶融ほう砂、ほう砂ガラス、ほう砂ビーズ）になる。リネン又は紙の硬化剤、金属のはんだ付け（硬質はんだ用フラックス）、エナメルのうわぐすり、透明着色料、特殊ガラス（光学ガラス、電子管用ガラス）、にかわ又は研磨材の製造、金の精製、他のほう酸塩やアントラキノン系染料の製造等に使用する。

その他に実験室用のほう酸ナトリウム（メタほう酸塩、二ほう酸水素塩）がある。

（2）アンモニアのほう酸塩：最も重要なのは、メタほう酸アンモニウム（$NH_4BO_2 \cdot 2H_2O$）で無色の風解性の結晶であり水によく溶ける。加熱すると分解し、無水ほう酸の可溶性の被膜を形成するので、防火用材料としての用途がある。また、ヘアローションの固定剤、電解コンデンサー用電解液及び紙の被膜剤にも使用する。

（3）沈降性ほう酸カルシウム：天然ほう酸塩に塩化カルシウムを作用させて得られる白色の粉で、難燃剤、不凍剤、陶磁器製絶縁材及び防腐剤に使用する。

（4）マンガンのほう酸塩：主要なものは四ほう酸マンガン（MnB_4O_7）である。これは、桃色の粉で水に難溶。ペイント及びワニスのドライヤーに使用する。

（5）ほう酸ニッケル：青緑色の結晶で、触媒に使用する。

（6）ほう酸銅：青色の硬い結晶で水に不溶。顔料（セラミック用着色料）、防腐剤及び殺虫剤に使用する。

（7）ほう酸鉛：灰色の結晶で、水に不溶。ドライヤー、ガラス製造、磁器用顔料及び電気めっきに使用する。

（8）その他のほう酸塩：ほう酸カドミウム（蛍光灯管の被覆用）、ほう酸コバルト（ドライヤー用）、ほう酸亜鉛（防腐剤、紡織用繊維の難燃剤又は陶磁器用のフラックス）、ほう酸ジルコニウム（乳白剤）

この項には、天然のほう酸ナトリウム（カーナイト（kernite）、天然ほう砂（tincal））（この

項のほう酸塩の製造に使用する。）及び天然のほう酸カルシウム（パンデルマイト（pandermite）、プライス石（priceite））（ほう酸の製造に使用する。）は含まない（25.28）。

（B）ペルオキソほう酸塩（過ほう酸塩）

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、ペルオキソほう酸の金属塩を含む。これらは、ほう酸塩より更に酸素化したもので酸素を放出しやすい。

一般にこれらは、HBO_3又はHBO_4のような数種の酸に相当する化学式をもつ複雑な化合物である。

主なペルオキソほう酸塩は、次の物品である。

（1）ペルオキソほう酸ナトリウム（過ほう酸（perborax））：ほう酸の水溶液に過酸化ナトリウムを作用させるか又はほう酸ナトリウムの水溶液に過酸化水素を作用させて得られる。白色、無定形の粉又は結晶（一水塩又は四水塩）である。リネン、紡織用繊維又は麦わらの漂白、皮の保存、家庭用調製洗剤、洗浄剤及び殺菌剤に使用する。

（2）ペルオキソほう酸マグネシウム：白色の粉で水に不溶。医薬又は歯みがきの製造に使用する。

（3）ペルオキソほう酸カリウム：ペルオキソほう酸ナトリウムに類似の性質、用途を持つ。

（4）その他のペルオキソほう酸塩：アンモニウム、アルミニウム、カルシウム又は亜鉛のペルオキソほう酸塩は、いずれも白色の粉で医薬及び歯みがきの製造に使用する。

28.41　オキソ金属酸塩及びペルオキソ金属酸塩

2841.30－二クロム酸ナトリウム

2841.50－その他のクロム酸塩及び二クロム酸塩並びにペルオキソクロム酸塩

2841.61－－過マンガン酸カリウム

2841.69－－その他のもの

2841.70－モリブデン酸塩

2841.80－タングステン酸塩（ウォルフラム酸塩）

2841.90－その他のもの

この項には、オキソ金属酸及びペルオキソ金属酸（無水物を構成する金属酸化物に相当する。）の塩を含む。

この項に属する主なものは、次の物品である。

（1）アルミン酸塩（aluminates）：水酸化アルミニウムの誘導体

（a）アルミン酸ナトリウム：ボーキサイトを水酸化ナトリウム溶液で処理して得られる。白色の粉（水に可溶）、水溶液又はペーストとして供される。媒染剤（アルカリ媒染）、レーキ製造、紙のサイジング、せっけんの充てん料、石膏の硬化剤、乳白ガラスの製造、工業用水の精製等に使用する。

（b）アルミン酸カリウム：ボーキサイトを水酸化カリウムに溶解して得られる白色の微結晶性塊で、吸湿性があり水に可溶である。ナトリウム塩と用途は同様である。

（c）アルミン酸カルシウム：ボーキサイトと酸化カルシウムを電気炉で溶融して得られる白色の粉で水に不溶。媒染剤、工業用水の精製（イオン交換体）、製紙（サイジング）、ガラス、せっけん、特殊セメント、研磨材及びその他のアルミン酸塩の製造に使用する。

（d）アルミン酸クロム：酸化アルミニウム、ふっ化カルシウム及び二クロム酸アンモニウムの混合物を加熱して得られる。陶磁器用着色料に使用する。

（e）アルミン酸コバルト：アルミン酸ナトリウムとコバルト塩から製造される。単独又は酸化アルミニウムと混合してコバルトブルー（Thenard’s blue）を形成する。セルリアンブルー（cerulean blue）（アルミン酸亜鉛と共に）、アズレブルー（azure blue）、スマルトブルー（smalt blue）、ザクセンブルー（Saxony blue）、セーブルブルー（Sevres blue）等の製造に使用する。

（f）アルミン酸亜鉛：白色の粉で、アルミン酸ナトリウムと同様の用途に使用する。

（g）アルミン酸バリウム：ボーキサイト、重晶石（barytes）及び石炭から得られる白色又はかっ色の塊で、工業用水の精製及びアンチスケール剤に使用する。

（h）アルミン酸鉛：酸化鉛と酸化アルミニウムの混合物を加熱して得られる固体で、容易に溶融せず、白色顔料、耐火れんが又はライニングの製造に使用する。

この項には、天然のアルミン酸ベリリウム（金緑石、chrysoberyl）を含まない（25.30、71.03 又は 71.05）。

（2）クロム酸塩（chromates）：中性又は酸性のクロム酸塩（二クロム酸塩を含む。）、三クロム酸塩、四クロム酸塩及び過クロム酸塩は、種々のクロム酸、特に純粋な状態では単離されないクロム酸（H_2CrO_4）、二クロム酸（$H_2Cr_2O_7$）から得られる。

これら毒性のある塩の主なものは、次の物品である。

（a）クロム酸亜鉛：二クロム酸カリウムで亜鉛塩を処理すると含水又は塩基性クロム酸亜鉛が得られる。粉状で水に不溶。単独又は混合し、亜鉛黄として顔料に使用する。

また、プルシアンブルーとの混合物は亜鉛緑（zinc green）となる。

（b）クロム酸鉛

中性の人造クロム酸鉛は、酢酸鉛を二クロム酸ナトリウムに作用させて得られる。沈殿の方法によって黄色、橙色又は赤色の粉のものがある。単独又は他の物品と混合し、顔料（クロムイエロー）となり、エナメル、陶磁器、ペイント及びワニス製造等に使用する。

塩基性塩は、単独又は他の物品と混合してクロムレッド又はペルシャンレッド（persian red）となる。

（c）ナトリウムのクロム酸塩：クロム酸ナトリウム（$Na_2CrO_4 \cdot 10H_2O$）は、天然の酸化鉄クロム（クロム鉄鉱、chromite）に石炭及び炭酸ナトリウムを混合し、ばい焼することによりクロムの製造の際に得られる。大きな黄色の結晶で、潮解性があり水によく溶ける。染色（媒染剤）、皮なめし、インキ及び顔料又はその他のクロム酸塩、二クロム酸塩の製造に使用し、また、硫化アンチモンと混合して写真用せん光粉末に使用する。

二クロム酸ナトリウム（$Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$）：クロム酸ナトリウムから得られる潮解性の赤色結晶で水に可溶。加熱すると無水塩となり、潮解性が小さくなる（すなわち、溶解

又は鋳造クロム酸塩)。これは、少量の硫酸ナトリウムを含んでいることがある。なめし（クロムなめし)、染色（媒染剤及び酸化剤)、有機合成の酸化剤、写真、印刷、花火、脂肪の精製又は脱色、二クロム酸バッテリー及び二クロム酸ゼラチンの製造（光の影響下で熱水に不溶のものに変わる。)、浮遊選鉱（浮力減少)、石油精製並びに防腐剤に使用する。

（d）カリウムのクロム酸塩：クロム酸カリウム（K_2CrO_4）（黄クロム酸カリウム）は、クロム鉄鉱（chromite）から製造される。黄色の結晶で水に可溶、有毒である。

二クロム酸カリウム（K_2CrO_7）（赤クロム酸カリウム）は、同じくクロム鉄鉱から得られる。橙色の結晶で水に可溶、有毒である。二クロム酸塩の粉じん及び蒸気は、鼻骨及び軟骨を侵す。その溶液はかすり傷を負わす。

クロム酸カリウム及び二クロム酸カリウムは、クロム酸ナトリウム及び二クロム酸ナトリウムと同様の目的に使用する。

（e）アンモニウムのクロム酸塩：クロム酸アンモニウム（$(NH_4)_2CrO_4$）は、二酸化クロムの溶液にアンモニアを飽和させて得られる。黄色の結晶で水に可溶。写真及び染色に使用する。

二クロム酸アンモニウム（$(NH_4)_2Cr_2O_4$）は、天然の酸化鉄クロム（クロム鉄鉱、chromite）から得られる。赤色の結晶で水に可溶。写真、染色（媒染剤)、皮なめし、油脂の精製、有機合成等に使用する。

（f）クロム酸カルシウム（$CaCrO_4 \cdot 2H_2O$）：二クロム酸ナトリウムと白亜から得られる。加熱すると無水塩となり、黄色に変わる。「イエローウルトラマリン」（この名称はクロム酸カルシウムのみに使用する。）等の着色料に使用する。

（g）クロム酸塩マンガン：中性塩（$MnCrO_4$）は、酸化第一マンガンと無水クロム酸から得られるかっ色の結晶で水に可溶、媒染剤に使用する。

塩基性塩は、かっ色の粉で水に不溶、水性ペイントに使用する。

（h）鉄のクロム酸塩：クロム酸第二鉄（ferric chromate）（$Fe_2(CrO_4)_3$）は、塩化第二鉄とクロム酸カリウムの溶液から得られる。黄色の粉で水に不溶。

塩基性クロム酸鉄は、単独又は混合して、シデリンイエロー（siderin yellow）の名で塗料に使用する。プルシアンブルー（Prussian blue）と組み合わせると亜鉛緑（zinc green）に類似した緑色物が得られる。また、冶（や）金に使用する。

（ij）クロム酸ストロンチウム（$SrCrO_4$）：クロム酸カルシウムに類似している。単独又は混合してストロンチウムイエローとなる。絵の具の製造に使用する。

（k）クロム酸バリウム（$BaCrO_4$）：塩化バリウムとクロム酸ナトリウムを溶液から沈殿させて得られる。黄色の粉で水に不溶、有毒である。単独又は混合してバリウムイエローとなる。これは、クロム酸カルシウムから得られる類似物品と同様、「イエローウルトラマリン」として知られている。絵の具、窯業、ガラス工業、マッチ製造及び媒染剤に使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（a）天然のクロム酸鉛（紅鉛鉱、crocoisite）（25.30）

（b）クロム酸塩をもととした調製顔料（32.06）

（3）マンガン酸塩（manganates）及び過マンガン酸塩（permanganates）：これらはマンガン酸（H_2MnO_4）（単離されない。）及び過マンガン酸（$HMnO_4$）（水溶液中にのみ存在する。）の塩に相当する。

（a）マンガン酸塩：マンガン酸ナトリウム（Na_2MnO_4）は、天然の二酸化マンガン（26.02、軟マンガン鉱（pyrolusite））と水酸化ナトリウムの混合物を溶融して得られる。緑色の結晶で、冷水に可溶、熱水で分解する。金の冶（や）金に使用する。

マンガン酸カリウム(K_2MnO_4)は、緑黒色の小結晶で過マンガン酸塩の製造に使用する。

マンガン酸バリウム（$BaMnO_4$）は、二酸化マンガンと硝酸バリウムの混合物を加熱して得られる。エメラルドグリーンの粉で硫酸バリウムと混合してマンガン青となる。絵の具に使用する。

（b）過マンガン酸塩：過マンガン酸ナトリウム（$NaMnO_4 \cdot 3H_2O$）、マンガン酸塩から得られる。赤黒色の結晶、潮解性で水に可溶。消毒剤、有機合成及び羊毛の漂白に使用する。

過マンガン酸カリウム（$KMnO_4$）は、マンガン酸塩から得られるほか、二酸化マンガンと水酸化カリウムの混合物の酸化で得られ、紫色の結晶で、金属光沢を持ち、水に可溶、皮膚を着色する。また、赤紫色の水溶液又はタブレット状で供される場合もある。強力な酸化剤であり、化学試薬、有機合成（サッカリンの製造）、冶（や）金（ニッケル精錬）に使用するほか、脂質、樹脂、絹の糸、織物又は麦わらの漂白、水の精製、防腐剤、染色（羊毛、木材、頭髪染料）、ガスマスク、医薬に使用する。

過マンガン酸カルシウム（$Ca(MnO_4)_2 \cdot 5H_2O$）は、マンガン酸アルカリと塩化カルシウム水溶液の電解によって得られる。暗紫色の結晶で水に可溶である。酸化剤及び消毒剤、染色、有機合成、水の精製、紙パルプの漂白に使用する。

（4）モリブデン酸塩（molybdates）：モリブデン酸塩、パラモリブデン酸塩及びポリモリブデン酸（ジモリブデン酸、トリモリブデン酸、テトラモリブデン酸）は、正モリブデン酸（H_2MoO_4）その他のモリブデン酸から得られる。ある点ではクロム酸塩に類似している。

主なものは、次の物品である。

（a）モリブデン酸アンモニウム：モリブデンの冶（や）金で得られる。含水結晶で緑色又は黄色がかった淡い色をしており、加熱すると分解する。化学試薬、顔料又は難燃剤の製造、ガラス工業等に使用する。

（b）モリブデン酸ナトリウム：光沢のある含水結晶で水に可溶。試薬、顔料、医薬の製造に使用する。

（c）モリブデン酸カルシウム：白色の粉で水に不溶。冶（や）金に使用する。

（d）モリブデン酸鉛：クロム酸鉛と共沈させた人造のモリブデン酸鉛は、深紅色のクロム顔料になる。

この項には、天然のモリブデン酸鉛（モリブデン鉛鉱、wulfenite）を含まない（26.13）。

（5）タングステン酸塩（tungstates）（ウォルフラム酸塩（wolframates））：タングステン酸塩、パラタングステン酸塩及び過タングステン酸塩は、正タングステン酸（H_2WO_4）その他のタングステン酸から得られる。

主なものは、次の物品である。

（ａ）タングステン酸アンモニウム：アンモニアにタングステン酸を溶解して得られる。白色の結晶性粉状の含水塩で、水に可溶。難燃性織物、他のタングステン酸塩の製造に使用する。

（ｂ）タングステン酸ナトリウム：タングステン冶（や）金で鉄マンガン重石（wolframite）（26.11）と炭酸ナトリウムから得られる。白色の葉状結晶又は結晶塊で、含水塩は真珠様の光沢をして、水に可溶。タングステン酸アンモニウムと同様の用途のほか、媒染剤、レーキ及び触媒の製造並びに有機合成に使用する。

（ｃ）タングステン酸カルシウム：白色の光沢あるうろこ状で水に不溶。Ｘ線のスクリーン又は蛍光灯の製造に使用する。

（ｄ）タングステン酸バリウム：白色の粉で、単独又は混合してタングステン白（tungsten white）又はタングステン酸白の名で絵の具に使用する。

（ｅ）その他のタングステン酸塩：これらには、タングステン酸カリウム（難燃性織物用）、タングステン酸マグネシウム（Ｘ線スクリーン用）、タングステン酸クロム（緑色顔料用）又はタングステン酸鉛（顔料用）を含む。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）天然のタングステン酸カルシウム（灰重石、scheelite）（26.11）

（ｂ）天然のタングステン酸マンガン（マンガン重石、hubnerite）及びタングステン酸鉄（鉄重石、ferberite）（26.11）

（ｃ）無機のルミノホアとして分類される発光性タングステン酸塩（例えば、カルシウム塩又はマグネシウム塩）（32.06）

（６）チタン酸塩（titanates）：中性又は酸性のオルトチタン酸塩、メタチタン酸塩及びペルオキソチタン酸塩がある。これらは、二酸化チタン（TiO_2）をもととする各種のチタン酸及びチタンの水酸化物から得られる。

チタン酸バリウム及びチタン酸鉛は、白色の粉末で顔料として使用する。

この項には天然のチタン酸鉄（チタン鉄鉱、ilmenite）（26.14）及び無機のフルオロチタン酸塩（28.26）を含まない。

（７）バナジン酸塩（vanadates）：中性又は酸性のオルトバナジン酸塩、メタバナジン酸塩、ピロバナジン酸塩及び次亜バナジン酸塩がある。これらは五酸化バナジウム（V_2O_5）その他のバナジウムの酸化物から誘導される各種のバナジン酸から得られる。

（ａ）バナジン酸アンモニウム（メタバナジン酸アンモニウム）（NH_4VO_3）：黄白色の結晶粉で冷水に難溶、熱水に易溶で黄色溶液となる。触媒、媒染剤、ペイント及びワニスのドライヤー、陶磁器用着色料、インキの製造等に使用する。

（ｂ）ナトリウムのバナジン酸塩（オルトバナジン酸ナトリウム及びメタバナジン酸ナトリウム）：水化物は白色の粉末又は結晶で水に可溶。アニリンブラック染色に使用する。

（８）鉄酸塩（ferrates）及び亜鉄酸塩（ferrites）：これらは、それぞれ水酸化第二鉄（$Fe(OH)_3$）及び水酸化第一鉄（$Fe(OH)_2$）から得られる。鉄酸カリウムは、黒色の粉で水に溶けて赤色溶液となる。

「鉄酸塩」の名称は、陶磁器用着色料として使用する酸化鉄とその他の金属酸化物との単なる混合物に対して間違って用いることがあるが、このものは 32.07 項に属する。また、この項には、マグネタイトすなわち磁性酸化鉄（FeO_4）（26.01）及びハンマースケール（26.19）を含まない。

（９）亜鉛酸塩（zincates）：両性水酸化亜鉛（$Zn(OH)_2$）から得られる化合物である。

（ａ）亜鉛酸ナトリウム：酸化亜鉛に炭酸ナトリウムを作用させて又は金属亜鉛に水酸化ナトリウムを作用させて得られる。硫化亜鉛（ペイント用）の製造に使用する。

（ｂ）亜鉛酸鉄：陶磁器用着色料として使用する。

（ｃ）亜鉛酸コバルト：単独で又は酸化コバルトその他の塩と混合してコバルト緑又はリンマン緑（Rinmann's green）に使用する。

（ｄ）亜鉛酸バリウム：水酸化バリウムの水溶液に硫酸亜鉛のアンモニア性溶液を作用させると沈殿して得られる。白色粉末、水に可溶。硫化亜鉛（ペイント用の製造に使用する。）

(10) すず酸塩（stannates）（オルトすず酸塩及びメタすず酸塩）：すず酸から得られる。

（ａ）すず酸ナトリウム（$Na_2SnO_3 \cdot 3H_2O$）：すず、水酸化ナトリウム、塩化ナトリウム及び硝酸ナトリウムの混合物を溶融して得られる。硬い不規則な塊で水に可溶。不純物（ナトリウム塩及び鉄塩）の割合によって白色又は着色のものがある。染色（媒染剤）、ガラス工業、窯業、砒素から鉛の分離、絹のすずサイジング及び有機合成に使用する。

（ｂ）すず酸アルミニウム：硫酸すずと硫酸アルミニウムとの混合物を加熱して得られる白色の粉で、エナメル又は窯業用乳白剤に使用する。

（ｃ）すず酸クロム：桃色で、陶磁器用着色料、絵の具に使用する。また、絹のすずサイジングに使用する。

（ｄ）すず酸コバルト：単独又は混合して顔料（スカイブルー）、ペイントに使用する。

（ｅ）すず酸銅：単独又は混合して使用し、「すず緑（tin green）」として知られている。

(11) アンチモン酸塩：酸化アンチモン（Sb_2O_5）に相当する種々の酸の塩である。ある点で砒酸塩に類似している。

（ａ）メタアンチモン酸ナトリウム：水酸化ナトリウムと五酸化アンチモンから得られる白色の結晶性粉で水に難溶。窯業又はガラス工業用の乳白剤、チオアンチモン酸ナトリウム（Schlippe's salt）（28.42）の製造に使用する。

（ｂ）カリウムのアンチモン酸塩：最も重要なものは、アンチモン酸水素カリウムで、硝酸カリウムと金属アンチモンを混合し、か焼して得られる白色の結晶性粉であり、医薬（下剤）及び陶磁器用顔料に使用する。

（ｃ）アンチモン酸鉛：五酸化アンチモンを鉛丹と溶融して得られる黄色の粉で水に不溶。単独又は塩化酸化鉛と混合して窯業用、ガラス用又は絵の具用顔料（ネープルスイエロー（Naples yellow）又はアンチモンイエロー）に使用する。

この項には、アンチモン化物は含まない（28.53）。

(12) 鉛酸塩（plumbates）：両性の二酸化鉛（PbO_2）から得られる。

鉛酸ナトリウムは、着色料に使用する。鉛酸カルシウム（黄色）、鉛酸ストロンチウム（栗色）又は鉛酸バリウム（黒色）は、マッチの製造及び花火に使用する。

(13) その他のオキソ金属塩又はペルオキソ金属酸の塩：次の物品を含む。

（ａ）タンタル酸塩（tantalates）及びニオブ酸塩（niobates）

（ｂ）ゲルマニウム酸塩（germanates）

（ｃ）レニウム酸塩（rhenates）及び過レニウム酸塩（perrhenates）

（ｄ）ジルコン酸塩（zirconates）

（ｅ）ビスマス酸塩（bismuthates）

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）貴金属の化合物（28.43）

（ｂ）放射性元素又は同位元素の化合物（28.44）

（ｃ）イットリウム、スカンジウム又は希土類金属の化合物（28.46）

（ｄ）水銀（28.52）

フルオロチタン酸塩のようなふっ素錯塩は、28.26 項に属する。

28.42　その他の無機酸塩及びペルオキソ酸塩（アルミノけい酸塩（化学的に単一であるかないかを問わない。）を含むものとし、アジ化物を除く。）

2842.10－けい酸の複塩及び錯塩（アルミノけい酸塩（化学的に単一であるかないかを問わない。）を含む。）

2842.90－その他のもの

この項には、この節の総説に掲げる除外例を除き、次の物品を含む。

（Ｉ）非金属無機酸塩又はペルオキソ酸塩（他の項に該当するものを除く。）

主なものは次の物品である。

（Ａ）雷酸塩、シアン酸塩、イソシアン酸塩及びチオシアン酸塩（単離されていないシアン酸（HO-C≡N）又はイソシアン酸（HN=C=O）並びに雷酸（H-C≡N^{+}-O^{-}）若しくはその他のシアン酸異性体又はチオシアン酸（HS-C≡N）の金属塩）

（１）雷酸塩：雷酸塩は、その構造は多少不明な点がある。非常に不安定でわずかな衝撃や熱（例えば、スパーク）で爆発する。点火薬として雷管等の製造に使用する。

（２）シアン酸塩：アンモニウム、ナトリウム又はカリウムのシアン酸塩は、各種の有機化合物の製造に使用する。また、アルカリ土類のシアン酸塩も知られている。

（３）チオシアン酸塩：チオシアン酸塩（スルホシアン化物、sulphocyanides）は、チオシアン酸（単離されない）（HS-C≡N）の金属塩である。

主なものは次の物品である。

（ａ）チオシアン酸アンモニウム（NH_4SCN）：無色の結晶で、潮解性があり、水によく溶ける。空気と光の作用で赤変し、加熱すると分解する。電気めっき、写真、染色又は印刷（特に、サイジングした絹織物の劣化防止）、冷媒、シアン化物又はヘキサシ

アノ鉄（Ⅱ）酸塩、チオ尿素、グアニジン、プラスチック、接着剤、除草剤の製造等に使用する。

（b）チオシアン酸ナトリウム（NaSCN）：チオシアン酸アンモニウムと同様の外観であるか又は粉末であり、有毒。写真、染色（媒染剤）、医薬、試薬、電気めっき等に使用するほか、人造からし油の製造、ゴム工業等に使用する。

（c）チオシアン酸カリウム（KSCN）：チオシアン酸ナトリウムと同様の特性を持つ。繊維工業、写真、有機合成（チオ尿素、人造からし油、染料等）、チオシアン酸塩、冷媒、駆虫剤の製造等に使用する。

（d）チオシアン酸カルシウム（$Ca(SCN)_2 \cdot 3H_2O$）：無色の結晶で潮解性があり、水に可溶。染色の媒染剤、セルロースの溶剤、綿のマーセライズ加工、医薬（よう化カリウムの代用品。動脈硬化症治療）、ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸塩又はその他のチオシアン酸塩の製造、羊皮紙製造に使用する。

（e）銅のチオシアン酸塩

チオシアン酸第一銅（cuprous thiocyanate）（CuSCN）：白色、灰色又は黄色を帯びた粉末又はペーストで水に不溶。なせんの媒染剤、船用ペイントの製造及び有機合成に使用する。

チオシアン第二銅（cupric thiocyanate）（$Cu(SCN)_2$）：黒色の粉末で水に不溶。容易にチオシアン酸第一銅となる。

雷管及びマッチの製造に使用する。雷酸水銀及びチオシアン酸第二水銀（mercuric thiocyanate）は含まない（28.52）

（B）亜砒（ひ）酸塩（arsenites）及び砒（ひ）酸塩（arsenates）

これらは、砒（ひ）素の酸の金属塩である。亜砒（ひ）酸塩は亜砒（ひ）酸の塩で、砒（ひ）酸塩は 28.11 項の砒（ひ）酸の塩であり、いずれも猛毒である。主なものは次の物品である。

（1）亜砒（ひ）酸ナトリウム（$NaAsO_2$）：炭酸ナトリウムと三酸化二砒（ひ）素を溶融して得られる。白色又は灰色の板状若しくは粉状で、水に可溶。ぶどう栽培（殺虫剤）、皮の保存、医薬、せっけん及び防腐剤の製造等に使用する。

（2）亜砒（ひ）酸カルシウム（$CaHAsO_3$）：白色の粉末で水に不溶。殺虫剤に使用する。

（3）亜砒（ひ）酸銅（$CuHAsO_3$）：亜砒（ひ）酸ナトリウムと硫酸銅から得られる。緑色の粉末で水に不溶。殺虫剤、シェーレ緑（Scheele's green）と呼ばれる着色料、ある種の緑色顔料（32.06 の解説参照）の調製に使用する。

（4）亜砒（ひ）酸亜鉛（$Zn(AsO_2)_2$）：外観及び用途は、亜砒（ひ）酸カルシウムと同様である。

（5）亜砒（ひ）酸鉛（$Pb(AsO_2)_2$）：白色の粉末で水に難溶、ぶどう栽培（殺虫剤）に使用する。

（6）ナトリウムの砒（ひ）酸塩（オルト砒（ひ）酸ナトリウム、メタ砒（ひ）酸ナトリウム及びピロ砒（ひ）酸ナトリウム）：最も重要なのは、オルト砒（ひ）酸水素二ナトリウム）（Na_2HAsO_4）（結晶化の温度によって七水塩又は十二水塩となる。）及びオルト砒（ひ）酸三ナトリウム（無水塩又は十二水塩）である。三酸化二砒（ひ）素と硝酸ナトリウム

から得られる。無色の結晶又は緑色の粉末である。医薬品（ピアソン溶液（Pearson's solution））、防腐剤、殺虫剤及びその他の砒（ひ）酸塩の製造、なせんに使用する。

（７）カリウムの砒（ひ）酸塩：オルト砒（ひ）酸二水素カリウム及びオルト砒（ひ）酸水素二カリウムは、ナトリウムの砒（ひ）酸塩と同じ方法で製造される。無色の結晶で、水に可溶。防腐剤、殺虫剤、なめし剤、なせん等に使用する。

（８）カルシウムの砒（ひ）塩酸：二オルト砒（ひ）酸三カルシウム（$Ca_3(AsO_4)_2$）は、不純物としてその他のカルシウムの砒(ひ)酸塩を含むことが多い。塩化カルシウムと砒(ひ)酸ナトリウムとを反応させることにより得られる。白色の粉末で水に不溶。農業において殺虫剤として使用する。

（９）銅の砒（ひ）酸塩：オルト砒（ひ）酸第二銅（cupric orthoarsenate）（$Cu_3(AsO_4)_2$）は、オルト砒（ひ）酸ナトリウムと硫酸銅（又は塩化銅）から得られる。緑色の粉末で水に不溶。ぶどう栽培における駆虫剤及び防汚ペイントに使用する。

(10) 鉛の砒（ひ）酸塩：二オルト砒（ひ）酸三鉛（$Pb_3(AsO_4)_2$）及び酸性オルト砒（ひ）酸鉛があり、水に難溶。白色の粉末、ペースト状又は乳化しているものがある。殺虫剤の製造に使用する。

(11) その他の砒（ひ）酸塩：アルミニウムの砒（ひ）酸塩（殺虫剤）又はコバルトの砒（ひ）酸塩（桃色の粉で窯業用）を含む。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）天然の砒（ひ）酸ニッケル（例えば、ニッケル華（annabergite）等）(25.30)

（ｂ）砒（ひ）化物（28.53）

（ｃ）アセト亜砒（ひ）酸塩（29 類）

（Ｃ）セレン酸の塩：セレン化物（selenides）、亜セレン酸塩（selenites）及びセレン酸塩(selenates)

次の物品を含む。

（１）セレン化カドミウム：つや消しガラス及び顔料の製造に使用する。

（２）亜セレン酸ナトリウム：ガラスの着色（赤味を付け、緑味を消す。）等に使用する。

（３）アンモニウム及びナトリウムのセレン酸塩：殺虫剤として使用する。ナトリウム塩は医薬にも使用する。

（４）セレン酸カリウム：写真に使用する。

この項には、天然のセレン銅鉛（zorgite）を含まない（25.30）。

（Ｄ）テルル酸の塩：テルル化物（tellurides）、亜テルル酸塩（tellurites）及びテルル酸塩(tellurates)

次の物品を含む。

（１）テルル化ビスマス：熱電対列の半導体に使用する。

（２）ナトリウムのテルル酸塩及びカリウムのテルル酸塩：医薬に使用する。

（Ⅱ）複塩及び錯塩

ここには、他の項に該当するものを除き、複塩及び錯塩を分類する。

この項に属する主な複塩及び錯塩には、次の物品がある。

（A）塩化物の複塩及び錯塩（chlorosalts）

（1）アンモニウムと以下に掲げる金属の塩化物

（a）マグネシウム：潮解性の結晶ではんだ付けに使用する。

（b）鉄（塩化アンモニウム第一鉄（ammonium ferrous chloride）及び塩化アンモニウム第二鉄（ammonium ferric chloride））：塊又は吸湿性の結晶で、めっき及び医薬に使用する。

（c）ニッケル：黄色の粉又は緑色結晶（水化物）で、媒染剤及び亜鉛めっきに使用する。

（d）銅（塩化アンモニウム銅）：青色又は緑色の結晶で水に可溶。着色料及び花火に使用する。

（e）亜鉛（塩化アンモニウム亜鉛）：白色の結晶性の粉で水に可溶。はんだ付け（はんだ付け塩（soldering salt））、乾電池及び亜鉛めっきに使用する。

（f）すず（特に塩化アンモニウムすず（ammonium chlorostannate））：白色又は桃色の結晶又は水溶液で、時には“pink salt”と呼ばれる。染色及び絹のサイジングに使用する。

（2）アルミニウムを含むナトリウムの塩化物：白色の結晶性粉。吸湿性があり、皮なめしに使用する。

（3）マグネシウムを含むカルシウムの塩化物：白色の潮解性結晶で製紙、繊維、ばれいしょでん紛又はペイント工業で使用する。

（4）塩化塩（chlorosalts）：例えば、塩化臭化物（chlorobromides）、塩化よう化物（chloroiodides）、塩化よう素酸塩（chloroiodates）、塩化りん酸塩（chlorophosphates）、塩化クロム酸塩（chlorochromates）及び塩化バナジン酸塩（chloro）

ここには、塩化クロム酸カリウム（Peligot’s salt）を含む。これは、赤色の結晶で水中で分解する酸化剤であり、有機合成に使用する。

緑鉛鉱（pyromorphite、鉛のりん酸塩と塩化物）、かつ鉛鉱（vanadinite、鉛のバナジン酸塩と塩化物）は、それぞれ 26.07 項又は 26.15 項の天然の金属鉱であるので含まない。

（B）よう化物の複塩及び錯塩（iodosalts）

（1）よう化ビスマスナトリウム：赤色結晶で、水中で分解する。医薬に使用する。

（2）よう化カドミウムカリウム：白色の潮解性粉で空気にさらすと黄変する。医薬に使用する。

（C）硫黄を含む複塩及び錯塩（thiosalts）

（1）アンモニウムと以下に掲げる金属の硫酸塩

（a）鉄（硫酸第一鉄アンモニウム（ammonium ferrous sulphate）、モール塩（Mohr’s salt））（$FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$）：淡緑色結晶で冶（や）金及び医薬に使用する。

（b）コバルト（$CoSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$）：赤色結晶で水に不溶。コバルトめっき及び窯

業に使用する。

（ｃ）ニッケル（$NiSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$）：緑色の結晶で水によく溶け、加熱すると分解する。主にニッケル電気めっきに使用する。

（ｄ）銅：青色の結晶性粉で水に可溶、空気中で風化する。駆虫剤、紡織用繊維のなせん及び仕上げ、亜砒（ひ）酸銅の製造等に使用する。

（２）硫酸ジルコニウムナトリウム：白色の固体で亜鉛の冶（や）金に使用する。

（３）「チオ塩（thiosalts)」並びにその他の硫黄を含む複塩及び錯塩：例えば、セレノ硫化物（selenosulphides）及びセレノ硫酸塩（selenosulphates）、チオテルル酸塩（thiotellurates）、チオ砒（ひ）酸塩（thioarsenates）、チオ亜砒（ひ）酸塩（thioarsenites)及び砒(ひ)素硫化物(arsenosulphides)、チオ炭酸塩(thiocarbonates)、ゲルマノ硫化物（germonosulphides)、チオアンチモン酸塩（thioantimonates)、チオモリブデン酸塩（thiomolybdates）、チオすず酸塩（thiostannates）、ライネケ塩（reineckates)。

主なものは、次の物品である。

（ａ）三チオ炭酸カリウム：黄色の結晶で水に可溶で農業（殺虫剤）及び化学分析に使用する。

（ｂ）アルカリのチオモリブデン酸塩：金属防錆用のりん酸塩処理（parkerrising）液の促進剤として使用する。

（ｃ）テトラチオシアナートジアミノクロム酸アンモニウム（ジアミンテトラキスチオシアナートクロム酸アンモニウム、ライネケ酸アンモニウム又はライネケ塩）（$NH_4[Cr(NH_3)_2(SCN)_4] \cdot H_2O$）:結晶性の粉又は暗赤色の結晶で、試薬として使用する。

（ｄ）チオシアン酸第一鉄カリウム（ferrous potassium thiocyanate）及びチオシアン酸第二鉄カリウム（ferric potassium thiocyanate）

輝コバルト鉱（cobalite、コバルトの硫化物及び砒（ひ）化物）及びゲルマニウム石（germanite、硫化ゲルマニウム銅）は、それぞれ 26.05 項又は 26.17 項の天然鉱石であるので、この項には含まない。

（Ｄ）セレンの複塩及び錯塩（セレノ炭酸塩（selenocarbonates）、セレノシアン酸塩（selenocyanates）等）

（Ｅ）テルルの複塩及び錯塩（テルロ炭酸塩（tellurocarbonates）、テルロシアン酸塩（tellurocyanates）等）

（Ｆ）コバルト亜硝酸塩（nitrocobaltates）

コバルト亜硝酸カリウム（亜硝酸コバルトカリウム、フィッシャーイエロー）（$K_3Co(NO_2)_6$）：微結晶性粉で、かなり水にとける。単独又は混合してコバルトイエローとして知られる顔料に使用する。

（Ｇ）硝酸塩の複塩及び錯塩（四及び六アミノニッケル硝酸塩）

アンモニア性硝酸ニッケル：青色又は緑色の水溶性結晶。酸化剤及び純ニッケル触媒製造に使用する。

（Ｈ）りん酸塩の複塩及び錯塩（phosphosalts）

（１）オルトりん酸ナトリウムアンモニウム（$NaNH_4HPO_4 \cdot 4H_2O$）：無色の風解性の結晶で、水に可溶。金属酸化物溶解用のフラックスに使用する。

（２）オルトりん酸マグネシウムアンモニウム：白色の粉で、水に難溶。防火用紡織用繊維及び医薬に使用する。

（３）りんを含む錯塩：モリブドりん酸塩（molybdophosphates）、シリコりん酸塩（silicophospsates）、タングストりん酸塩（tungstophosphates）、スタノりん酸塩（stannophospates）等

主なものは、次の物品である。

（ａ）モリブドりん酸塩：顕微鏡検査に使用する。

（ｂ）シリコりん酸塩及びスタノりん酸塩：絹のサイジングに使用する。

(IJ) タングストほう酸塩（tungstoborates、borotungstates）

ほうタングステン酸カドミウム：黄色結晶又は水溶液で、比重による鉱物の分離の際に使用する。

(K) シアン酸の複塩又は錯塩

(L) けい酸塩の複塩及び錯塩

このグループには、アルミノけい酸塩（aluminosilicates）を含む（化学的に単一であるかないかを問わない。）。これは、ガラス工業、絶縁体、イオン交換体、触媒、分子ふるい等に使用される。

ここには、一般式 $M_{2/n}O \cdot Al_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot wH_2O$（Mはｎ価の陽イオン（一般に、ナトリウム、カリウム、マグネシウム又はカルシウム）、ｙは２以上、ｗは水分子の数を表わす。）で表わされる合成ゼオライトを含む。

ただし、バインダーを含有するアルミノけい酸塩（例えば、けい酸をもととした粘土を含むゼオライト）は含まない（38.24）。バインダーを含有するゼオライトは通常その粒子の大きさ（通常５マイクロメートル（ミクロン）を超える。）によって確認できる。

(M) 金属酸化物の複塩及び錯塩

クロム酸カリウムカルシウムのような塩がある。

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）ふっ素錯塩（28.26）

（ｂ）みょうばん（28.33）

（ｃ）シアノ錯塩（28.37）

（ｄ）アジ化水素の塩（アジ化物）（28.50）

（ｅ）塩化アンモニウム水銀（塩化アンモニウム第一水銀（ammonium mercuric chloride）又は塩化アンモニウム第二水銀（ammonium chloromercurate））及びよう化水銀銅（28.52）

（ｆ）硫酸マグネシウムカリウム（純粋であるかないかを問わない。）（31類）

その他のもの

28.43　貴金属の無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わない。）、コロイド状貴金属及び貴金属のアマルガム

2843.10－コロイド状貴金属
　　－銀化合物
2843.21－－硝酸銀
2843.29－－その他のもの
2843.30－金化合物
2843.90－その他の化合物及びアマルガム

（A）コロイド状貴金属

この項には、71 類に掲げる貴金属（すなわち、銀、金、白金、イリジウム、オスミウム、パラジウム、ロジウム及びルテニウム）であって、コロイド状のものを含む。

これらのコロイド状貴金属は、分散又はカソード崩壊（cathodic pulverisation）及び貴金属無機塩類の還元によって得られる。

コロイド状銀は、金属光沢を持つ青色、かっ色又は緑色を帯びた灰色の小粒又はフレークで、防腐剤として医薬に使用する。

コロイド状金は、赤色、紫色、青色又は緑色で、コロイド状銀と同様な用途に使用する。
コロイド状白金は、灰色の微小な粒で、著しい触媒特性を持っている。

これらのコロイド状金属（例えば、金）は、保護コロイド（ゼラチン、カゼイン、魚膠等）を含有したコロイド溶液に調製してあってもこの項に含む。

（B）貴金属の無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わない。）

これらには、次の物品を含む。

（Ⅰ）貴金属の酸化物、過酸化物及び水酸化物：これらは、４節の化合物に類似している。
（Ⅱ）貴金属の無機塩：これらは、５節の化合物に類似している。
（Ⅲ）りん化物、炭化物、水素化物、窒化物、けい化物及びほう化物：これらは、28.48 項から 28.50 項までの化合物に類似している（りん化白金、水素化パラジウム、窒化銀、けい化白金等）。
（Ⅳ）貴金属の有機化合物：これらは、29 類の化合物に類似している。

この項には、貴金属とその他の金属の両者を含んでいる化合物（例えば、卑金属と貴金属の複塩、貴金属を含む錯エステル）も含む。

主なものは、次の物品である。

（１）銀の化合物
　（ａ）銀の酸化物：一酸化二銀（Ag_2O）は、黒かっ色の粉末でわずかに水に溶ける。光により黒変する。
　　酸化銀（AgO）は、灰黒色の粉末である。

銀の酸化物は、電池の製造に使用する。

（b）銀のハロゲン化物：塩化銀（AgCl）は、白色の塊又は粉で水に不溶。光にさらすと黒ずむ。不透明に黒く着色した容器に貯える。写真、陶磁器の製造、医薬及び銀めっきに使用する。

この項には、角銀鉱（cerargyrites 又は hornsilver、天然の銀の塩化物及びよう化物）は含まない（26.16）。

臭化銀（黄色）、よう化銀（黄色）及びふっ化銀は、塩化銀と同様の用途に使用する。

（c）硫化銀：人造の硫化銀（Ag_2S）は、重い灰黒色の粉末で水に不溶。ガラス製造に使用する。

この項には、天然の硫化銀（輝銀鉱、argentite）、天然の銀及びアンチモンの硫化物（濃紅銀鉱、pyrargyrite）、ぜい銀鉱（stephanite）、輝安銀鉱（polybasite）並びに天然の銀及び砒（ひ）素の硫化物（淡紅銀鉱、proustite）は含まない（26.16）。

（d）硝酸銀（$AgNO_3$）：白色の結晶で水に可溶、有毒、皮膚を侵す。ガラス又は金属の銀めっき、絹又は角の染色、写真、消えないインキの製造及び防腐剤又は駆虫剤に使用する。また、「溶性硝酸銀（lunar caustic）」と呼ばれることもあるが、これは、硝酸銀を少量の硝酸ナトリウム又は硝酸カリウムと溶融したもの（時には少量の塩化銀を含む。）で、30 類の焼しゃく剤の製造に使用する。

（e）その他の塩及び無機化合物

硫酸銀（Ag_3SO_4）：結晶である。

りん酸銀（Ag_3PO_4）：黄色の結晶で水に多少溶ける。医薬、写真及び光学に使用する。

シアン化銀（AgCN）：白色の粉で光にさらすと黒ずみ、水に不溶。医薬及び銀めっきに使用する。チオシアン化銀（AgSCN）は、シアン化銀に似た外観で、写真の増感剤に使用する。

銀とカリウムのシアノ錯塩（$KAg(CN)_2$）及び銀とナトリウムのシアノ錯塩（$NaAg(CN)_2$）は、水溶性の白色塩で、電気めっきに使用する。

雷酸銀は、白色の結晶で、わずかの衝撃で爆発し危険である。雷管の製造に使用する。

二クロム酸銀（$Ag_2Cr_2O_7$）：結晶性の赤色粉で水に難溶。顔料（銀赤、パープルレッド）に使用する。

過マンガン酸銀（Ag_2MnO_4）：深紫色の結晶性の粉で水に可溶。ガスマスクに使用する。

アジ化銀は、爆薬となる。

（f）有機化合物：これには、次の物品が含まれる。

（i）乳酸銀（白色の粉）及びくえん酸銀（黄色を帯びた粉）：写真及び防腐剤に使用する。

（ii）しゅう酸銀は、加熱すると分解し、爆発する。

（iii）酢酸銀、安息香酸銀、酪酸銀、けい皮酸銀、ピクリン酸銀、サリチル酸銀、酒石酸銀及び吉草酸銀

（iv）銀のプロテイナート（proteinates）、ヌクレアート（nucleates）、ヌクレイナート（nucleinates）、アルブミナート（albuminates）、ペプトナート（peptonates）、

ビテリナート（vitellinates）及びタンナート（tannnates）

（２）金の化合物

（ａ）酸化物：酸化第一金（aurous oxide）（Au_2O）は、水に不溶性の暗紫色の粉である。酸化第二金（無水金酸、auric oxide）（Au_2O3）は、かっ色の粉である。対応する酸は、水酸化第二金（auric chloride）又は金酸（$Au(OH)_3$）と呼ばれる黒色の物質で光にさらすと分解する。また、金酸アルカリの原料となる。

（ｂ）塩化物：塩化第一金（aurous chloride）（AuCl）は、黄色又は赤色を帯びた結晶性の粉である。塩化第二金（auric chloride、三塩化金又はかっ色塩化物）（$AuCl_3$）は、赤かっ色の粉又は結晶性の塊で、吸湿性が強く密せんしたフラスコ又は管に貯える。四塩化金（Ⅲ）酸（$AuCl_3$・HCl・$4H_2O$）（黄色塩化物）は、黄色の結晶であり、水化物である。クロロ金酸アルカリは、赤味を帯びた黄色の結晶であり、同様に本項に属する。これらの物品は、写真（toningbaths の調製）、窯業、ガラス工業及び医薬に使用する。

この項には、カシウス紫金（purple of cassius、水酸化すずと金コロイドの混合物）を含まない（32 類）。これはペイント又はワニス（特に磁器の着色）に使用する。

（ｃ）その他の化合物：硫化金（Au_2S_3）は、黒色の物質で、硫化アルカリと作用させるとチオ金酸塩となる。

金とナトリウムの亜硫酸複塩（NaAu（SO_3））及び金とアンモニウムの亜硫酸複塩（NH_4Au（SO_3））は、無色の溶液として市販されており、電気めっきに使用する。

チオ硫酸金ナトリウムは、医薬に使用する。

シアン化金（AuCN）は、黄色の結晶性粉で加熱すると分解する。電気金めっき、医薬に使用する。シアン化アルカリと反応してシアノ金酸塩となる。例えば、テトラシアノ金酸カリウム（$KAu(CN)_4$）は、水溶性の白色の塩で電気めっきに使用する。

チオシアン酸金ナトリウムは、橙色の針状結晶で写真（toning baths）及び医薬に使用する。

（３）ルテニウムの化合物：二酸化ルテニウム（RuO_2）は（青色の物質）であり、四酸化ルテニウム（RuO_4）は、橙色の物質である。三塩化ルテニウム（$RuCl_3$）及び四塩化ルテニウム（$RuCl_4$）は、塩化アルカリとともに塩化物の複塩を形成し、また、アミノ錯塩やニトロソ錯塩も形成する。アルカリ金属及びルテニウムの亜硝酸複塩もある。

（４）ロジウムの化合物：水酸化ロジウム（$Rh(OH)_3$）は、三酸化二ロジウム（Rh_2O_3）に相当する黒色の粉である。三塩化ロジウム（$RhCl_3$）は、塩化アルカリと塩化ロジウム酸塩を生じる。また、みょうばん又はりん酸塩を伴った硫酸塩、硝酸塩及び亜硝酸錯塩、シアノロジウム錯塩、アミノ錯塩又はしゅう酸誘導体が存在する。

（５）パラジウムの化合物：最も安定な酸化物は、酸化第一パラジウム（PdO）である。これは唯一塩基性の酸化物である。黒色の粉で、加熱すると分解する。

塩化第一パラジウム（palladous chloride）（$PdCl_2$）は、かっ色の潮解性粉で水に可溶。二水塩は結晶する。窯業、写真及び電気めっきに使用する。

塩化亜パラジウム酸カリウム（potassium chloropalladite）（K_2PdCl_4）は、かっ色の塩で、かなり水に溶け、一酸化炭素の検出に使用する。これもまたこの項に属する。

また、塩化パラジウム酸塩（chloropalladates)、アミノ化合物（パラジウムジアミン)、チオパラジウム酸塩（thiopalladates)、パラド亜硝酸塩（pallado-nitrites)、シアノパラジウム酸塩（cyanopalladites)、パラドしゅう酸塩（pallado-oxalates)、硫酸第一パラジウム（palladous sulphate）等が存在する。

（６）オスミウムの化合物：二酸化オスミウム（OsO_2）は、暗かっ色の粉である。四酸化オスミウム（OsO_4）は、揮発性の固体で、白色の針状の結晶であり、眼及び肺を侵す。

組織学及び顕微鏡研究に使用する。この四酸化物は、オスミウム酸カリウム（赤色結晶）のようなオスミウム酸塩を生成する。また、アンモニア及び水酸化アルカリで処理するとオスミウム酸カリウム又はオスミウム酸ナトリウム（黄色結晶）のようなオスミウム酸塩を生成する。

四塩化オスミウム（$OsCl_4$）及び三塩化オスミウム（$OsCl_3$）は、アルカリ性塩化オスミウム酸塩（chloro-osmates）及び塩化亜オスミウム酸塩（chloro-osmites）を生成する。

（７）イリジウムの化合物：酸化イリジウムのほかに、四水酸化イリジウム（$Ir(OH)_4$）（青色の固体)、塩化イリジウム、塩化イリジウム酸塩（chloroiridates)、塩化亜イリジウム酸塩（chloroiridites)、硫酸複塩、アミノ化合物が存在する。

（８）白金の化合物

（ａ）酸化物：酸化第一白金（platinous oxide）（PtO）は、紫色又は黒色を帯びた粉である。酸化第二白金（platinic oxide）（PtO_2）は、種々の水化物（例えば、四水化物（$H_2Pt(OH)_6$）は、ヘキサヒドロキシ白金酸アルカリに対応する錯酸（complexacid）（ヘキサヒドロキシ白金酸）を生成する。また、これに対応するアミノ錯塩がある。

（ｂ）その他の化合物：塩化第二白金（platinic chloride）（$PtCl_4$）は、かっ色の粉又は黄色の溶液で試薬として使用する。商慣行上の塩化白金（塩化白金酸（chloroplatinic acid)（H_2PtCl_6))は、かっ赤色の潮解性のあるプリズム状で水に可溶。写真(白金、toning)、白金めっき、陶磁器のうわぐすり、海綿状白金の製造に使用する。

また、これに対応する白金アミノ錯塩が存在する。

なお、塩化亜白金酸（chloroplatinous acid）（H_2PtCl_4）（赤色の固体）に対応するアミノ錯塩も存在する。カリウム又はバリウムのシアノ亜白金酸塩(cyanoplatinites)は、ラジオグラフの蛍光スクリーン製造に使用する。

（Ｃ）貴金属のアマルガム

貴金属と水銀の合金である。最も一般的なものである金又は銀のアマルガムは、貴金属を得るための中間製品として使用する。

この項には、貴金属と卑金属の両方を含有するアマルガム（例えば、歯科用に使用するある種のアマルガム）を含む。ただし、全体が卑金属のアマルガムは含まない（28.53)。

水銀化合物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、アマルガムを除く。）を含まない（28.52)。

28.44 放射性の元素及び同位元素（核分裂性を有する又は核分裂性物質への転換可能な元素及び同位元素を含む。）並びにこれらの化合物並びにこれらの物品を含有する混合物及び残留物

2844.10－天然ウラン及びその化合物並びに天然ウラン又はその化合物を含有する合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品及び混合物

2844.20－ウラン 235 を濃縮したウラン及びプルトニウム並びにこれらの化合物並びにウラン 235 を濃縮したウラン、プルトニウム又はこれらの化合物を含有する合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品及び混合物

2844.30－ウラン 235 を減少させたウラン及びトリウム並びにこれらの化合物並びにウラン 235 を減少させたウラン、トリウム又はこれらの化合物を含有する合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品及び混合物

2844.40－放射性元素及び放射性同位元素並びにこれらの化合物（第 2844.10 号、第 2844.20 号又は第 2844.30 号のものを除く。）並びにこれらの元素、同位元素又は化合物を含有する合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品及び混合物並びに放射性残留物

2844.50－使用済みの原子炉用核燃料要素（カートリッジ）

（Ｉ）同位元素

ある元素の原子核は、原子番号により定義され常にその原子番号と同じ数の陽子を含むが、異なった数の中性子を持つことにより、異なった質量数になる。

原子番号が同じで、質量数のみが異なる核種は、同位元素と呼ばれている。例えば、原子番号 92 のウランは数種の核種を有し、それらの質量数は 227 から 240 までの範囲にあり、ウラン 233、ウラン 235、ウラン 238 等と呼ばれている。同様に水素１、水素２又は重水素（28.45 に属する。）及び水素３又はトリチウムは、水素の同位元素である。

ある元素の化学的特性に及ぼす重要な要素は、原子核の陽電荷の量（陽子の数）である。これが、化学的性質に実際に影響を及ぼす外殻電子の数を決定している。

このことにより、ある一つの元素の異なる同位元素は、いずれも原子核に同じ電荷を持つが質量が異なり、化学的性質は同じであっても物理的性質は相互に異なる。

元素は、単一の核種か又は二以上の同位元素の一定の割合の混合物で構成されている：例えば、天然の塩素は、遊離状態であるか又は結合状態であるかを問わず、常に 75.4％の塩素 35 と 24.6％の塩素 37 から成り、その結果、原子量は 35.457 となる。

ある元素が同位元素の混合物として存在している時、その構成成分の分離は、多孔質の管による拡散、電磁的分離又は電解による分別により行われる。同位元素は、また、天然の元素に中性子又は高い運動エネルギーをもつ荷電粒子で衝撃を与えることにより得られる。

この類の注６、28.44 項及び 28.45 項において「同位元素」には、純粋な同位元素のみならず、ある同位元素の濃縮又は減少によって天然の同位元素組成を人工的に変えたもの又は原子核反応によりある同位元素から他のものに変った人工同位元素も含む。例えば、塩素 35 の含有量を 85％に濃縮し、塩素 37 の含有量を 15％に減少させた原子量 35.30 の塩素は、同位元素とみなされる。

ただし、天然に単一の同位元素のみが存在するもの（例えばベリリウム９、ふっ素 19、アルミニウム 27、りん 31、マンガン 55 等）は、同位元素としてみなさず、遊離状態であるか又は結合状態であるかを問わず、元素又は化合物としてより限定している項に属する。
しかしながら、人工的に得られたこれらの放射性同位元素（例えば、ベリリウム 10、ふっ素 18、アルミニウム 29、りん 32、マンガン 54）は、同位元素とみなす。

人工元素で、一般に原子番号が 92 を超える超ウラン元素のようなものは、一定の同位体組成を持たず、その元素の製造方法により組成が変わるので、注６によって元素とその同位元素を区分することが不可能である。

この項には、放射能（下記に記載）を有する同位元素のみが属し、安定な同位元素は 28.45 項に属する。

（Ⅱ）放射能

ある核種は、単体又は化合物の形であっても、原子核が不安定で放射線を放出し、次のような物理的又は化学的効果を生ずる。

（１）気体のイオン化
（２）けい光の発生
（３）写真乾板への影響

上記の現象により、これらの放射線を探知しその強さを測定することが可能となる（例えば、ガイガーミュラー計数管、比例計数管、電離箱、ウィルソン霧箱、泡箱、シンチレーション検出器及び感光性のフィルム又はプレート）。

これが放射能現象で、元素、同位元素、化合物及び一般に物質が放射能を放つことを放射性があるという。

（Ⅲ）放射性の元素及び同位元素並びにこれらの化合物
並びにこれらの物品を含有する混合物及び残留物

（A）放射性の元素

この類の注６（ａ）に関連して、この項に属する放射性元素は、次の物品がある。すなわち、テクネチウム、プロメチウム、ポロニウム及び更に原子番号の大きい全ての元素（アスタチン、ラドン、フランシウム、ラジウム、アクチニウム、トリウム、プロトアクチニウム、ウラン、ネプツニウム、プルトニウム、アメリシウム、キュリウム、バークリウム、カルフォルニウム、アインスタイニウム、フェルミウム、メンデレビウム、ノーベリウム及びローレンシウム）である。

これらの元素は、通常すべて放射性を有する数種の同位元素から成っている。

これらの元素に対して、カリウム、ルビジウム、サマリウム及びルテチウム（28.05）のような安定な同位元素と放射性同位元素の混合物から成るものは、その放射性同位元素が低レベルの放射能しか有せず、混合物中の構成割合も比較的低濃度であり、実際上、安定とみなすことができるものは、この項には含まない。

一方、これらの元素（カリウム、ルビジウム、サマリウム、ルテチウム）の放射性同位元

素（それぞれカリウム 40、ルビジウム 87、サマリウム 147、ルテチウム 176）が濃縮された場合には、この項の放射性同位元素とみなす。

（B）放射性同位元素

天然に存在する放射性同位元素には、すでに掲げたカリウム 40、ルビジウム 87、サマリウム 147 及びルテチウム 176 のほかにウラン 235 及びウラン 238 があり、これについては下記（Ⅳ）に詳述している。その他タリウム、鉛、ビスマス、ポロニウム、ラジウム、アクチニウム又はトリウムの同位元素があり、しばしば対応する元素の名称と異なった名称で知られている。この名称は、放射性転換により誘導したもとの元素名に由来している。例えば、ビスマス 210 はラジウムＥと、ポロニウム 212 はトリウムＣ´とまた、アクチニウム 228 はメソトリウムⅡとそれぞれ呼ばれる。

通常安定な元素であっても、粒子加速器（サイクロトロン、シンクロトロン等）から発生される非常に高い運動エネルギーの粒子（陽子、重陽子等）を衝突させるか又は原子炉中で中性子を吸収した後では放射性になることがある。

このようにして得られた元素を人工放射性同位元素という。約 500 種の同位元素が現在知られているが、そのうち約 200 種が実用に供されている。ウラン 233 及びプルトニウムの同位元素は後述するが、その他の主なものは、水素３（トリチウム）、炭素 14、ナトリウム 24、りん 32、硫黄 35、カリウム 42、カルシウム 45、クロム 51、鉄 59、コバルト 60、クリプトン 85、ストロンチウム 90、イットリウム 90、パラジウム 109、よう素 131 及び 132、キセノン 133、セシウム 137、ツリウム 170、イリジウム 192、金 198 並びにポロニウム 210 である。

放射性の元素及び同位元素は、自然に、より安定な元素又は同位元素に変っていく。

ある放射性同位元素の量が最初の半分になるのに要する時間は、その元素の半減期又は転移速度（transformation rate）といわれる。半減期は、１秒より短いもの（高い放射能をもつ同位元素。例えば、トリウムC’　0.3×10^{-6}秒）から数十億年の長いもの（サマリウム 147：1.5×10^{11}年）まであり、関係する核種の統計的不安定性の便宜上の判断基準となる。

なお、放射性の元素又は同位元素を相互に混合したもの及び放射性元素の化合物又は非放射性の物質との混合物（例えば、未処理の放射標的、放射線源等）も、比放射能か１グラムにつき 74 ベクレル（0.002 マイクロキュリー）を超えるものであればこの項に属する。

（C）放射性化合物並びに放射性物質を含有する混合物及び残留物

この項の放射性の元素及び同位元素は、標識をつけた（labelled）化合物又は物品の形（例えば、一以上の放射性原子を有する分子。）で使用する。このような化合物は溶解し若しくは分散したもの又は天然若しくは人工的に他の放射性若しくは非放射性の材料と混合したものであってもこの項に属する。また、これらの元素及び同位元素が、合金、ディスパーション又はサーメットの形であってもこの項に属する。

化学的に純粋なもの又は放射性の元素若しくは放射性同位元素を含有している無機若しくは有機の化合物及びこれらの溶液は、たとえ、その化合物又は溶液の比放射能が１グラムにつき 74 ベクレル（0.002 マイクロキュリー）以下であってもこの項に属する。一方、放射性物質（元素、同位元素又はこれらの化合物）を含有している合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品及び混合物は、その比放射能が１グラムにつき 74 ベクレル（0.002

マイクロキュリー）を超えるもののみが、この項に属する。放射性元素及び同位元素は、遊離の形態で使用することは、まれで、化合物又は合金の形で商取引される。核分裂性及び核分裂性物質への転換可能な元素及び同位元素の化合物は、下記（Ⅳ）にその特性及び重要性を記述するが、最も重要な放射性化合物は次のとおりである。

（１）ラジウム塩（塩化物、臭化物、硫酸塩等）：がん治療用又はある種の物理実験用の線源として使用する。

（２）上記（Ⅲ）（Ｂ）に関係する放射性同位元素の化合物

人工の放射性同位元素及びその化合物は、次のように使用する。

（ａ）工業用：例えば、金属の放射線写真用、板又はシート等の厚み測定、直接測れない容器に入った液体の液面測定、加硫の促進、ある種の有機化合物の重合又はグラフト重合の開始、蛍光ペイントの製造（例えば、硫化亜鉛と混合して）、時計の文字板計器の製造等

（ｂ）医療用：例えば、ある種の病気の診断又は治療（コバルト 60、よう素 131、金 198、りん 32 等）

（ｃ）農業用：例えば、農産物の殺菌、発芽抑制、肥料の効果又は植物による肥料吸収の研究、種の突然変異の誘起による品種改良等（コバルト 60、セシウム 137、りん 32 等）

（ｄ）生物学用：例えば、動物又は植物の器官の機能又は発育の研究（トリチウム、炭素 14、ナトリウム 24、りん 32、硫黄 35、カリウム 42、カルシウム 45、鉄 59、ストロンチウム 90、よう素 131 等）

（ｅ）物理学及び化学の研究用

放射性同位元素及びその化合物は、通常、粉、溶液、針状、糸状、板状等の形状で供する。

これらは、通常、ガラスのアンプル、中空の白金製針状容器、ステンレス鋼の管等に入れ、更に耐放射性の金属容器（通常鉛）で外部を覆う。厚みは、同位元素の放射能の程度で選択する。また、ある国際協定によって、その容器には、含有する同位元素の詳細及び放射能の程度を明示した特別のラベルを張ることになっている。

混合物は、ある種の中性子源を含んでいてもよい。この中性子源は、放射性元素又は同位元素（ラジウム、ラドン、アンチモン 124、アメリシウム 241 等）を他の元素（ベリリウム、ふっ素等）と会合させ（混合物、合金、化合物等のかたちで）、（γ・ｎ）又は（α・ｎ）反応（γ陽子又はα粒子の誘起及び中性子の放射）をひきおこすことで得られる。

しかし、核分裂連鎖反応を開始するために、原子炉に導入するようにした組立て済みの中性子源は、原子炉の部分品と見なし、84.01 項に属する。

球状又は角柱状の燃料要素の中に導入するために炭素又は炭化けい素の層を塗布した核燃料の小球は、この項に属する。

ルミノホアとして使用する物品で、自己発光のために少量の放射性物質を添加したもの（比

放射能が１グラムにつき 74 ベクレル（0.002 マイクロキュリー）を超えるものに限る。）は、この項に属する。

放射性残留物のなかで、再使用という観点から最も重要なものは、次の物品である。

（１）使用済み又はトリチウム化した重水：原子炉の中に滞在する期間によって、重水中の重水素の一部が中性子を吸収してトリチウムに転換し、重水は放射性となる。

（２）使用済み原子炉用核燃料要素（カートリッジ）は、一般に非常に高い放射性をもち、主にその中に含まれている核分裂性を有する又は核分裂性物質への転換可能な物質を回収するために使用する（下記（Ⅳ）参照）。

（Ⅳ）核分裂性を有する又は核分裂性物質への転換可能な
元素及び同位元素並びにこれらの化合物並びにこれらの物質を
含有する混合物及び残留物

（A）核分裂性を有する又は核分裂性物質への転換可能な元素及び同位元素

（Ⅲ）節に記載した放射性元素及び同位元素には、高い原子質量を持つもの（例えば、トリウム、ウラン、プルトニウム及びアメリシウム）があり、その原子核は特に複雑な構造を持っている。これらの原子核に原子構成要素の中性子、陽子、重陽子、三重陽子、アルファ粒子等の素粒子を作用させると、これらの粒子を吸収して不安定となり、ほぼ同じ質量の２個（まれには、３個又は４個）の原子核に割れる。この崩壊はかなり多量のエネルギーを放出し、二次中性子の生成を伴う。この過程は核分裂として知られている。

核分裂は、自発的に又は光子の作用で起ることはほとんどない。
核分裂と同時に放出される二次中性子は、二次核分裂をひき起し、さらに二次中性子を生じる。この過程の繰返しが連鎖反応を生み出す。

ある原子核（ウラン 233、ウラン 235、プルトニウム 239）に対して、低速中性子、すなわち、平均速度が毎秒約 2,200 メートル（１／40 電子ボルトのエネルギー）の中性子を使用すると核分裂の確率は一般に非常に大きくなる。この速度は液体の分子の熱運動の速度にほぼ対応するので、低速中性子を熱中性子と呼ぶことがある。

現在、熱中性子によってひき起こされる核分裂は、原子炉で多く利用されている。
この理由から、核分裂という用語は、熱中性子により核分裂を起こす同位元素、特にウラン 233、ウラン 235 及びプルトニウム 239 並びにこれらを含む元素、特にウラン及びプルトニウムに通常使用している。

ウラン 238 及びトリウム 232 のようなその他の原子核は、高速中性子によってのみ核分裂を起こすので、核分裂性ではなく核分裂性物質への転換可能な元素として考えられている。「核分裂性物質への転換可能な元素（fertility）」という語は、これらの原子核が低速中性子を吸収でき、その結果、プルトニウム 239 及びウラン 233 をそれぞれ生成し、これが核分裂性であることに由来している。

減速中性子を使用する熱原子炉においては、核分裂によって放出される二次中性子エネルギーはかなり高い（約 200 万電子ボルト）ので、連鎖反応を起こす場合は減速しなければならない。この目的に使われるのが減速材、すなわち、低原子質量の物質（例えば、水、重水、

ある種の炭化水素、黒鉛、ベリリウム等）で、これらは衝撃の連続によって中性子のエネルギーの一部を吸収するが、中性子自体を吸収することはなく、吸収してもほとんと無視できる程度である。

連鎖反応を開始しそれを維持するためには、核分裂で生成される二次中性子の平均数が、核分裂に至らずに捕獲され又は逃げてしまうことにより失われる中性子の数よりも多くなければならない。

核分裂性を有する又は核分裂性物質への転換可能な元素は、次の物品である。

（1）天然ウラン

天然に存在するウランは、3種の同位元素（すなわち、ウラン 238（99.28%）、ウラン 235（0.71%）及び微量（約 0.006%）のウラン 234）から成っている。したがって、ウランは、核分裂性元素（U235 を含むため）であり、核分裂性物質への転換可能な元素（U238 を含むため）であるとみなすことができる。

ウランは、主として鉱石（歴青ウラン鉱（pitchblende）、ウラニナイト（uraninite）、りん灰ウラン石（autunite）、ブランナーライト（brannerite）、カルノー石（carnotite）又は銅ウラン鉱（torbernite））から採取されるが、過りん酸塩製造の残留物、金鉱の残さのような二次的原料からも得られる。通常の工程は、四ふっ化物のカルシウム若しくはマグネシウムによる還元又は電気分解等である。

ウランは、わずかに放射性を持つ元素で非常に重く（比重 19）、硬い。表面は銀灰色の光沢があるが、空気中の酸素に触れると光沢を失い酸化物を生成する。粉状で空気に触れると酸化し、急速に発火する。

ウランは、棒、管、シート線等をつくるため磨いたり、充てんしたり、圧延等などができるように通常インゴットの形状で商取引される。

（2）トリウム

トリウムに富むけいトリウム鉱（thorite）及びオレンザイト（orangite）は産出が少ないので、トリウムは希土類金属の原料であるモナズ石（monazite）から主として得られる。

不純なものは、極めて自燃性の高い灰色の粉末である。ふっ化物の電解又はふっ化物、塩化物若しくは酸化物の還元により得られる。こうして得た金属トリウムを不活性気流中で精製し焼結すると重くて（比重 11.5）鉄灰色のインゴットになる。このインゴットは、硬く（ウランよりも柔らかい）空気に触れると速やかに酸化する。

このインゴットは、圧延、押出し又は引抜きにより、棒、管、線等に加工される。天然のトリウムは、主に同位元素のトリウム 232 から成る。

トリウム及びその合金は、主に核分裂性物質への転換可能な物質として原子炉で使用する。しかし、トリウムーマグネシウム及びトリウムータングステン合金は、航空機産業又は熱電子装置製造に使用する。

16 部から 19 部までのトリウムの製品及び部分品は、この項に含まない。

（3）プルトニウム

工業用プルトニウムは、原子炉内でウラン 238 に放射線を照射してから得られる。非常に重く（比重 19.8）、放射性があり、猛毒である。外観及び酸化の傾向はウランに類似してい

る。

濃縮ウランと同様な商品形態で供されるが、取扱いには最大の注意が必要である。

核分裂性の同位元素は、次の物品である。

（１）ウラン 233：原子炉中で、トリウム 232 から得られる。トリウム 232 が連続的にトリウム 233 になり、更にプロトアクチニウム 233 を経てウラン 233 となる。

（２）ウラン 235：天然に存在する唯一の核分裂性のウランの同位元素で、天然ウラン中に 0.71％の割合で含まれている。

ウラン 235 を濃縮した又はウラン 235 を減少（ウラン 238 の濃縮）させたウランを得るには、電磁的分離、遠心分離又は気体拡散により六ふっ化ウランを同位体分離処理する。

（３）プルトニウム 239：原子炉中でウラン 238 から得られる。ウラン 238 は連続的にウラン 239 になり、ネプツニウム 239 を経てプルトニウム 239 となる。

カルフォルニウム 252、アメリシウム 241、キュリウム 242 及びキュリウム 244 のようなプルトニウムに変換するある種の同位元素は、核分裂（自発的であるかないかを問わない。）を起こし、強烈な中性子源として使用することができる。

核分裂性物質に転換可能な同位元素のうち、トリウム 232 は別として、劣化ウラン（ウラン 235 を減少させたもの、したがって、ウラン 238 を濃縮したもの）が挙げられる。この金属は、ウラン 235 を濃縮したウランの製造の際の副産物である。低価格と大量使用が可能なために天然ウランにとって代わっている。特に核分裂性物質へ転換可能な物質としてのほかに、放射線の保護スクリーン、フライホイール製造用重金属として又はある種の気体の精製用の吸収剤（ゲッター）の製造に使用する。

16 部から 19 部までのウラン 235 を減少させたウランの製品及び部分品は、この項に含まない。

（B）核分裂性を有する又は核分裂性物質に転換可能な元素又は同位元素の化合物

次のような物品が、特にこの項に属する。

（１）ウランの化合物

（ａ）酸化物：UO_2、U_3O_8 及び UO_3

（ｂ）ふっ化物：UF_4 及び UF_6（後者は、温度 56 度で昇華する。）

（ｃ）炭化物：UC 及び UC_2

（ｄ）ウラン酸塩：$Na_2U_2O_7$ 及び $(NH_4)_2U_2O_7$

（ｅ）硝酸ウラニル：$UO_2(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

（ｆ）硫酸ウラニル：$UO_2SO_4 \cdot 3H_2O$

（２）プルトニウムの化合物

（ａ）四ふっ化物：PuF_4

（ｂ）二酸化物：PuO_2

（ｃ）硝酸塩：$Pu_2(NO_3)_2$

（ｄ）炭化物：PuC 及び P_2C_3

（ｅ）窒化物：PuN

これらのウラン又はプルトニウムの化合物は、主として原子力工業で中間体又は最終製品として使用する。六ふっ化ウランは、通常密せんした容器に入れて提示するが、毒性があるので取扱いに注意を要する。

（３）トリウムの化合物

（ａ）酸化物及び水酸化物：酸化トリウム（ThO_2）（トリア、thoria）は、白黄色の粉で水に不溶。水酸化トリウム（$Th(OH)_4$）は、酸化トリウムの水化物である。いずれもモナズ石（monazite）から得られ、ガスマントルの製造、耐火物又は触媒（アセトンの合成）に使用するほか、酸化物は、核分裂性物質に転換可能な物質として原子炉内で使用する。

（ｂ）無機の塩：これらの塩は白色のものが多い。最も重要なものは、次の物品である。

（ⅰ）硝酸トリウム：多少の結晶水を有する状態の結晶又は粉状（焼成した硝酸塩）である。蛍光ペイントの製造に使用し、また、硝酸セリウムとの混合物はガスマントルの含浸に使用する。

（ⅱ）硫酸トリウムは、結晶性の粉で冷水に可溶。硫酸水素トリウム及びアルカリ硫酸塩の複塩がある。

（ⅲ）塩化トリウム（$ThCl_4$）：無水物、水化物及び塩化酸化物である。

（ⅳ）窒化トリウム及び炭化トリウム：耐火物、研磨材又は原子炉の核分裂性物質に転換可能物質として使用する。

（ｃ）有機化合物：良く知られている有機化合物は、ぎ酸トリウム、酢酸トリウム、酒石酸トリウム及び安息香酸トリウムである。いずれも医薬に使用する。

（Ｃ）核分裂性を有する又は核分裂性物質に転換可能な元素若しくは同位元素又はこれらの無機又は有機の化合物を含有する合金、ディスパーション（サーメットを含む。）、陶磁製品、混合物及び残留物

ここに含まれる主要な物品は、次のとおりである。

（１）ウラン又はプルトニウムとアルミニウム、クロム、ジルコニウム、モリブデン、チタン、ニオブ又はバナジウムとの合金並びにウランとプルトニウムの合金及びフェロウラン

（２）二酸化ウラン（UO2）又は炭化ウラン（UC）（二酸化トリウム又は炭化トリウムと混合しているかいないかを問わない。）と黒鉛又はポリエチレンとのディスパーション

（３）各種の金属（例えば、ステンレス鋼）と二酸化ウラン（UO_2）、二酸化プルトニウム（PuO_2）、炭化ウラン（UC）又は炭化プルトニウム（PuC）（又はこれらの化合物と酸化トリウム若しくは炭化トリウムとを混合したもの）とから成るサーメット

これらの物品は、棒、板、球、糸、粉等の形状で、原子炉の核燃料要素の製造に又は直接燃料として使用する。

棒、板及び球で取扱いの便のためにさやに納めたもの又は特別な附属品に取り付けたものは、84.01 項に属する。

（４）使用済みの原子炉用燃料要素（カートリッジ）は、多少長く使用した後は、核分裂生成物の蓄積で連鎖反応が妨げられたり、又はカートリッジの外皮が損傷するので、取り替える必要がある。これらの使用済みのカートリッジは、冷却するため及びその放射性

を減少させるために十分長い期間深い水中に放置された後に、残留の核分裂性物質、転換で生成した核分裂性物質又は核分裂性物質に転換可能な物質（これは通常核燃料に含まれている。）及び核分裂生成物を回収するために、特別な装置を備えた鉛の容器に入れる。

28.45　同位元素（第 28.44 項のものを除く。）及びその無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わない。）

2845.10－重水（酸化重水素）
2845.90－その他のもの

「同位元素」の定義については、28.44 項の解説（Ｉ）を参照。

この項には、安定な非放射性の同位元素及びその無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わない。）を含む。

この項には、次の同位元素及びこれらの化合物を含む。

（１）重水素：重水素は、通常の水素から分離される。通常の水素には 6,500 分の１含まれている。
（２）重水：重水は酸化重水素である。通常の水に約 6,500 分の１含まれている。通常、水の電気分解の残留物から得る。重水素の製造原料及び原子炉でウラン原子を分裂させる中性子を減速するのに使用する。
（３）その他の重水素の化合物：例えば、重アセチレン、重メタン、重酢酸及び重パラフィンワックス
（４）リチウムの同位元素：リチウム６又はリチウム７及びこれらの化合物
（５）炭素の同位元素：炭素 13 及びその化合物

28.46　希土類金属、イットリウム又はスカンジウムの無機又は有機の化合物及びこれらの金属の混合物の無機又は有機の化合物

2846.10－セリウム化合物
2846.90－その他のもの

この項には、イットリウム、スカンジウム又は 28.05 項の希土類金属（ランタン、セリウム、プラセオジム、ネオジム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウム、ルテチウム）の無機又は有機の化合物を含む。これらの元素の混合物から化学処理によって直接得られる化合物も含む。すなわち、これら元素の酸化物若しくは水酸化物の混合物又は同じ陰イオンを有する塩の混合物（例えば、塩化希土）は含むが、異なる陰イオンを有する塩の混合物（陽イオンが同じであるかないかを問わない。）は含まない。したがって、この項は、例えば、ユーロピウムとサマリウムの硝酸塩とし

ゅう酸塩の混合物は含まないし、また、塩化セリウムと硫酸セリウムの混合物も含まない。これらの例は、元素の混合物から直接得られた化合物ではなく、特定の用途に供すべく意図して作られたものと考えられる化合物の混合物であるからである。したがって、これらは 38.24 項に属する。

この項には、他の金属とこれらの金属との複塩及び錯塩を含む。

この項には、次の化合物を含む。

（1）セリウムの化合物

（a）酸化物及び水酸化物：酸化第二セリウム（ceric oxide）は、白色の粉で水に不溶。硝酸セリウムから得られる。陶磁器用の乳白剤、着色ガラス、アーク灯の炭素の製造、硝酸及びアンモニアの製造の触媒に使用する。水酸化第二セリウム（ceric hydroxide）、酸化第一セリウム（cerous oxide）及び水酸化第一セリウム（cerous hydroxide）は不安定である。

（b）セリウム塩：硝酸第一セリウム（cerous nitrate）（$Ce(NO_3)_3$）は、ガスマントル製造に使用する。硝酸第二セリウムアンモニウム（ammonium ceric nitrate）は、赤色結晶である。

セリウムの硫酸塩（硫酸第一セリウム（cerous sulphate）及びその水化物、水化した硫酸第二セリウム（cerous sulphate）（橙黄色のプリズム状で水に可溶））は、写真の減力剤として使用する。セリウムの硫酸塩の複塩もある。

塩化第一セリウム（cerous chloride）（$CeCl_3$）のほかに、種々の無色の第一セリウム塩（cerous salts）と黄色の又は橙色の第二セリウム塩（ceric salts）がある。

しゅう酸セリウムは、粉又は黄白色の含水結晶で、水にほとんど溶けない。セリウム族の金属の分離又は医薬に使用する。

（2）その他の希土類金属の化合物：酸化イットリウム（イットリア、yttria）、酸化テルビウム（テルビア、terbia）、酸化イッテルビウム（イッテルビア、ytterbia）と他の商取引上の希土類金属の酸化物の混合物は、相当に純粋である。この項には、そのような酸化物の混合物から直接得られる塩の混合物を含む。

ユーロピウム、サマリウム等の酸化物は、低速中性子の吸収剤として原子炉で使用する。

この項には、次の物品を含まない。

（a）天然の希土類金属の化合物で、ゼノタイム（xenotime、りん酸塩錯塩）、ガドリン（gadolinite）及びセライト（cerite、けい酸塩錯塩）（25.30）並びにモナズ石（monazite、トリウム及び希土類金属のりん酸塩）（26.12）

（b）プロメチウムの塩及びその他の無機又は有機の化合物（28.44）

28.47　過酸化水素（尿素により固形化してあるかないかを問わない。）

過酸化水素（H_2O_2）は、硫酸を電解酸化し蒸留するか又は過酸化バリウム、過酸化ナトリウム若

しくは過硫酸カリウムに酸を加える方法により製造する。普通の水と同様の無色の液体である。濃縮したものは、シロップ状で、皮膚を侵す。籐巻大型ガラス瓶で輸送する。
過酸化水素は、アルカリ性において、特に熱又は光にさらされると非常に不安定となる。分解を防止するために通常、ほう酸、くえん酸等の安定剤を少量含有している。このように安定剤を加えたものもこの項に属する。

この項には、尿素で固形化した過酸化水素（安定剤を加えてあるかないかを問わない。）も含む。

過酸化水素は、紡織用繊維、羽毛、わら、海綿、アイボリー、毛髪等の漂白に使用する。建染め、水の精製、古画の修復、写真及び医薬（防腐剤又は止血剤）に使用する。

医薬品として投与量にし又は小売用の形状若しくは包装にして提示された過酸化水素は、30.04 項に属する。

28.48　りん化物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、りん鉄を除く。）

りん化物は、りんと他の元素との化合物である。

この項に属するりん化物の最も重要なものは、構成元素の直接作用によって得られるもので、次の物品がある。

（1）りん銅（りん化銅）：反射炉又はるつぼで製造される。通常黄灰色の塊又は非常に脆い結晶状の小インゴットである。この項には、りん銅及び銅のマスターアロイでりんの含有量が全重量の 15%を超えるもののみを含む。この基準を超えないものは、一般に 74 類に属する。りん銅は、銅の最良の脱酸剤で、当該金属の硬度を増大させ、融解した金属の流動性を改善する。りん青銅の製造に使用する。

（2）りん化カルシウム（Ca_3P_2）：栗色の小さな結晶又は灰色の粒状塊で、水により分解し、りん化水素（自然発火する。）を発生する。炭化カルシウムと共に海上信号用（ブイ用の自然発火炎）に使用する。

（3）りん化亜鉛（Zn_3P_2）：ガラス状の断面を持つ灰色の粉で有毒。湿った空気中でホスフィンを出し変性する。殺鼠剤、殺虫剤、医薬（りんの代用として）等に使用する。

（4）りん化すず：非常に脆い銀白色の固体で、合金製造に使用する。

（5）その他のりん化物：例えば、りん化水素（固体、液体、気体）及び砒素、ほう酸、けい素、バリウム又はカドミウムのりん化物

この項には、次の物品を含まない。

（a）りんと酸素の化合物（28.09）、りんとハロゲンの化合物（28.12）又はりんと硫黄の化合物（28.13）

（b）白金及びその他の貴金属のりん化物（28.43）

（c）りん鉄（72.02）

28.49　炭化物（化学的に単一であるかないかを問わない。）

2849.10－カルシウムのもの

2849.20－けい素のもの

2849.90－その他のもの

この項には、次の物品を含む。

（A）二成分系炭化物：これは、炭素とそれよりも電気陽性度の高い他の元素とから成る化合物である。アセチリドとして知られる炭化物もこの項に属する。

最もよく知られている二成分系炭化物は、次の物品である。

（1）炭化カルシウム（CaC_2）：純粋なものは無色透明の固体であるが、不純なものは乳白色又は灰色である。水と作用して分解し、アセチレンを発生する。アセチレンガス又はカルシウムシアナミドの製造に使用する。

（2）炭化けい素（SiC）：炭素とシリカを電気炉で処理して得られる。黒色の結晶、無定形の塊又は粉砕し若しくは粒状にしたもので、かろうじて溶融するのみで、耐薬品性がある。屈折率が大きく、ダイヤモンドとほとんど同じ硬さであるが脆い。研磨材、耐火物として使用し、また、黒鉛と混合して電気炉及び高温炉の内張りに使用する。シリコーンの製造にも使用する。この項には、紡織用繊維材料、紙、板紙その他の材料で裏打ちした粉末又は粒状の炭化けい素（68.05）及びグラインディングホイール、手研き用砥石等の形状の炭化けい素（68.04）を含まない。

（3）炭化ほう素：黒鉛とほう酸を電気炉で処理して得られる。光沢のある黒色の固い結晶で、研磨材、岩の穴あけ、ダイスや電極の製造にも使用する。

（4）炭化アルミニウム（Al_4C_3）：電気炉中で酸化アルミニウムをコークスと共に加熱することにより得られる。透明な黄色結晶又はフレークで、水で分解しメタンを発生する。

（5）炭化ジルコニウム（ZrC）：電気炉で酸化ジルコニウムとカーボンブラックを処理して得られる。空気及び水に触れると分解する。電球のフィラメントの製造に使用する。

（6）炭化バリウム（BaC_2）：通常電気炉で得られる。かっ色の結晶性塊で、水で分解しアセチレンを発生する。

（7）タングステンの炭化物：電気炉で金属粉又は酸化物とカーボンブラックを処理して得られる。粉状で、水で分解せず、化学的安定性が高い。高融点で非常に硬く、耐熱性がある。伝導度はその金属に類似する。鉄を含む金属と容易に結びつく。硬質焼結製品（例えば、通常、コバルト、ニッケル等の結合剤を加えての工具の焼結）に使用する。

（8）その他の炭化物：モリブデン、バナジウム、チタン、タンタル又はニオブの炭化物は金属粉末又は酸化物及びカーボンブラックから電気炉で製造され、炭化タングステンと同じ用途に使用する。クロム及びマンガンの炭化物もある。

（B）炭素と二以上の金属元素が結合した炭化物：例えば、チタンとタングステンの炭化物（(Ti、W) C）

（C）一以上の金属元素と炭素及び他の非金属元素が結合した化合物：例えば、ほう炭化アルミニウム、炭化窒化ジルコニウム、炭化窒化チタン

これらの化合物のうちあるものは、元素の比率が化学量論的でないものもある。ただし、機械的に混合したものは含まない。

この項には、次の物品を含まない。

（a）炭素と次の元素の二成分系化合物:酸素(28.11)、ハロゲン(28.12 又は 29.03)、硫黄(28.13)、貴金属（28.43)、窒素（28.53)、水素（29.01）

（b）金属炭化物の混合物で工具用の板、棒、チップ等の製造用に調製したもので、凝結してないもの（38.24）

（c）72 類の鉄炭素合金で、例えば白銑（炭化鉄の含有量を問わない。）

（d）凝結した金属炭化物の混合物で工具用の板、棒、チップ状その他これらに類する製品(82.09)

28.50　水素化物、窒化物、アジ化物、けい化物及びほう化物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、第 28.49 項の炭化物に該当するものを除く。）

この項に含まれる化合物の四群は、それぞれ二以上の元素を含み、その元素の一つが名称となっている（水素、窒素、けい素又はほう素)。その他は、非金属又は金属である。

（A）水素化物（hydrides）

最も重要な水素化物は、水素化カルシウム（CaH_2、hydrolith）であり、これは、構成元素の直接結合により得られる。結晶性断面をもつ白色の塊で、水により常温で分解し、水素を発生する。還元剤であり、塩化クロムからの焼成クロムの製造に使用する。

砒素、けい素、ほう素（水素化ほう素ナトリウムを含む。)、リチウム（及びアルミニウムーリチウム)、ナトリウム、カリウム、ストロンチウム、アンチモン、ニッケル、チタン、ジルコニウム、すず、鉛等の水素化物も含む。

この項には、水素と次の元素との化合物を含まない。酸素（22.01、28.45、28.47 及び 28.53)、窒素（28.11、28.14 及び 28.25)、りん（28.48)、炭素（29.01）及びその他の非金属（28.06 及び 28.11)。パラジウムその他の貴金属の水素化物は 28.43 項に属する。

（B）窒化物（nitrides）

（1）非金属の窒化物：窒化ほう素（BN）は、明白色の粉末で耐火性が大きい。熱及び電気の絶縁体で、電気炉の内張り又はるつぼの製造に使用する。窒化けい素（Si_3N_4）は、灰白色の粉である。

（2）金属の窒化物：アルミニウム、チタン、ジルコニウム、ハフニウム、バナジウム、タンタル又はニオブの窒化物は、窒素中で純粋な金属を温度 1,100 度又は 1,200 度で加熱するか又は窒素若しくはアンモニアガス気流中で酸化物と炭素の混合物をより高温で加熱することにより得られる。

この項には、窒素と次の元素との化合物（酸素（28.11)、ハロゲン（28.12)、硫黄（28.13)、

水素（28.14)、炭素（28.53)）を含まない。銀その他の貴金属の窒化物は 28.43 項に属し、トリウム及びウランの窒化物は 28.44 項に属する。

（C）アジ化物（azides）

金属のアジ化物は、アジ化水素酸（HN_3）の塩とみなされる。

（1）アジ化ナトリウム（NaN_3）：ナトリウムアミドに酸化窒素を作用させるか又はヒドラジン、亜硝酸エチルと水酸化ナトリウムから得られる。無色の結晶性フレークで、水に可溶。湿った大気中で徐々に変質する。空気中の二酸化炭素に著しく侵される。雷酸水銀のように衝撃には鋭敏であるが、熱にはそれほど敏感ではない。雷管製造に使用する。

（2）アジ化鉛（PbN_6）：アジ化ナトリウムと酢酸鉛から得られる。白色の結晶性粉で、わずかの衝撃に非常に敏感であり、水中に貯える。爆薬として雷酸水銀の代わりに使用する。

（D）けい化物（silicides）

（1）けい化カルシウム：非常に硬い灰色の結晶性の塊で、冶（や）金、水素の実験室的製造及び発煙弾の製造に使用する。

（2）クロムのけい化物：種々のけい化クロムがあり、それらは非常に硬い物質で、研磨材として使用する。

（3）けい化銅（74.05 項のけい素銅のマスターアロイを除く。）：通常、板状で脆い。銅精錬用還元剤に使用し、型どりを容易にし、硬度及び耐開裂性を増し、銅合金の腐食性を減少させる。また、シリコン青銅又はニッケルー銅合金の製造にも使用する。

（4）マグネシウム又はマンガンのけい化物

この項には、けい素と次の元素との化合物を含まない。酸素（28.11)、ハロゲン（28.12)、硫黄（28.13)、りん（28.48)、炭化けい素は、28.49 項に、白金その他の貴金属のけい化物は 28.43 項に、けい素を含有するフェロアロイ及びマスターアロイは 72.02 項又は 74.05 項に、また、けい素ーアルミニウム合金は 76 類にそれぞれ属する。けい素と水素の結合したものは、上記（A）を参照。

（E）ほう化物（borides）

（1）ほう化カルシウム（CaB_6）：ほう酸塩と塩化カルシウムの混合物を電解することにより得られる。黒色の結晶性粉で、冶（や）金用の強力な還元剤である。

（2）ほう化アルミニウム：電気炉で得られる結晶性の塊で、ガラス製造に使用する。

（3）チタン、ジルコニウム、バナジウム、ニオブ、タンタル、モリブデン及びタングステンのほう化物：金属粉と純粋なほう素粉を真空中で温度 1,800 度から 2,200 度に加熱するか又は気化した金属をほう素で処理して得られる。これらの物品は非常に硬く、電導性もよい。硬質焼結製品に使用する。

（4）マグネシウム、アンチモン、マンガン及び鉄等のほう化物

この項には、ほう素と次の元素との化合物を含まない。酸素（28.10)、ハロゲン（28.12)、硫黄（28.13)、貴金属（28.43)、りん（28.48)、炭素（28.49)。水素、窒素又はけい素と結合した

ものについては、上記（A）、（B）及び（D）を参照。

この項には、銅－ほう素のマスターアロイを含まない（解説 74.05 参照）。

28.52　水銀の無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、アマルガムを除く。）

2852.10－化学的に単一のもの

2852.90－その他のもの

この項には、水銀の無機又は有機の化合物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、アマルガムを除く。）を含む。

主なものは、次の物品である。

（1）水銀の酸化物：酸化第二水銀（mercuric oxide）（HgO）は、水銀の酸化物の中で最も重要なもので、鮮赤色結晶性粉（赤色酸化物）又はより高密度な橙黄色の無定形の粉（黄色酸化物）である。これらはいずれも毒性があり、光にさらすと黒変する。船舶用塗料又は水銀塩の調製用、又は触媒として使用する。

（2）水銀の塩化物

（a）塩化第一水銀（甘こう、caromel）（Hg_2Cl_2）：無定形の塊、粉又は白色結晶として存在し、水に不溶である。塩化第一水銀は、花火、窯業等に使用する。

（b）塩化第二水銀（昇こう、corrosive sublimate）（$HgCl_2$）：多角柱状性結晶又は白色針状結晶で、水（特に熱水）に可溶、猛毒である。鉄のブロンズ化、木材の不燃化、写真の増感剤、有機化学における触媒及び酸化水銀の製造に使用する。

（3）水銀のよう化物

（a）よう化第一水銀（mercurous iodide）（HgI 又は Hg_2I_2）：通常無定形の粉であるが、時には結晶もある。通常、黄色であるが、時には緑色又は赤色を帯びていることがある。水に難溶で毒性が強い。有機合成に使用する。

（b）よう化第二水銀（mercuric iodide、red iodide）（HgI_2）：赤色の結晶性粉末で、ほとんど水に溶けず、毒性が強い。写真（増感剤）及び分析に使用する。

（4）水銀の硫化物：人造の硫化水銀（HgS）は、黒色物である。昇華又は多硫化アルカリと共に加熱すると赤色の粉末（赤色硫化水銀、人造朱）となり、ペイント又はシーリングワックスの顔料に使用する。湿式法で得られたものは光沢が強いが耐光性があまりよくない。この塩は毒性である。

天然の硫化水銀（辰砂（cinnabar）、天然朱）は含まない（26.17）。

（5）水銀の硫酸塩

（a）硫酸第一水銀（mercurous sulphate）（Hg_2SO_4）：白色の結晶性の粉で、水で分解し塩基性硫酸塩となる。カロメル電池及び標準電池の製造に使用する。

（b）硫酸第二水銀（mercuric sulphate）（$HgSO_4$）：無水塩は、白色の結晶性の塊で、光で黒変する。一水塩は、結晶性のフレークである。塩化第二水銀その他の第二水銀塩の製

造、金及び銀の冶（や）金等に使用する。

（ｃ）硫酸二酸化三水銀（trimercury dioxide sulphate）（$HgSO_4$・2HgO）（塩基性硫酸水銀）

（６）水銀の硝酸塩

（ａ）硝酸第一水銀（$HgNO_3$・H_2O）：無色の結晶で有毒である。めっき、医薬、帽子製造におけるフェルト生産のためのカロッチング処理（強水）、酢酸第一水銀の製造等に使用する。

（ｂ）硝酸第二水銀（$Hg(NO_3)_2$）：通常二水塩で、無色の結晶又は白色若しくは黄色の板状で、潮解性があり、有毒。帽子製造、めっき、医薬（梅毒の治療）、防腐剤、ニトロ化助剤、有機合成における触媒、雷酸水銀又は酸化第二水銀の製造等に使用する。

（ｃ）塩基性硝酸水銀

（７）水銀のシアン化物

（ａ）シアン化第二水銀（mercuric cyanide）（$Hg(CN)_2$）

（ｂ）シアン化酸化第二水銀（mercuric cyanide oxide）（$Hg(CN)_2$・HgO）

（８）無機塩基のシアノ水銀酸塩：シアノ水銀酸カリウム（potassium cyanomercurate）：無色の結晶で有毒、水に可溶。銀鏡に使用する。

（９）雷酸水銀（推定化学式は$Hg(ONC)_2$）：白色又は黄色の針状結晶で、沸騰水に可溶、有毒。爆発時に赤色の煙を発生する。非金属製容器に水を満たして貯える。

（10）チオシアン酸第二水銀（mercuric thiocyanate）（$Hg(SCN)_2$）：白色の結晶性の粉で、水に難溶。毒性のある塩で、写真技術においてネガフィルムの増感に使用する。

（11）水銀の砒（ひ）酸塩：オルト砒（ひ）酸第二水銀（mercuric orthoarsenate）（$Hg_3(AsO_4)_2$）：うすい黄色の粉末で水に不溶。防汚塗料に使用する。

（12）複塩及び錯塩

（ａ）アンモニウムと水銀の塩化物（塩化アンモニウム第二水銀（ammonium mercuric chloride又はammonium chloromercurate））：白色の結晶性粉末で、熱水に比較的可溶。有毒である。花火に使用する。

（ｂ）よう化水銀銅：暗赤色の粉末で、水に不溶で有毒。測温器に使用する。

（13）アミノ塩化（第二）水銀（$HgNH_2Cl$）：塩化第二水銀溶液にアンモニアを作用させて得られる。白色の粉で、光にさらすと灰色又は黄色になる。水に不溶で有毒、花火に使用する。

（14）水銀の乳酸塩

（15）有機－無機水銀化合物：１又は１以上の水銀原子（特にＸが無機又は有機酸残基の（－HgX基））を含む。

（ａ）ジエチル水銀

（ｂ）ジフェニル水銀

（ｃ）酢酸フェニル水銀

（16）ヒドロ水銀化ジブロモフルオレセイン（Hydromercuridibromofluorescein）

この項には、次の物品を含まない。

（ａ）水銀（28.05 項又は 30 類）

（ｂ）貴金属のアマルガム、貴金属と卑金属の両方を含有するアマルガム（28.43）及び全体が卑金属のアマルガム（28.53）

(17) 化学的に単一でない水銀化合物（水銀のタンナート（tannates of mercury)、水銀のアルブミナート(albuminates of mercury) 及び水銀の核たんぱく質(nucleoproteids of mercury) 等)

28.53 その他の無機化合物(蒸留水、伝導度水その他これらに類する純水を含む。)、液体空気(希ガスを除いてあるかないかを問わない。)、圧搾空気及びアマルガム(貴金属のアマルガムを除く。)

（A）蒸留水、伝導度水その他これらに類する純水

この項には、蒸留水、再蒸留水、電気浸透水、伝導度水その他これらに類する純水（イオン交換体で処理した水を含む。）のみを含む。

天然水は、たとえろ過、消毒、精製又は軟水化したものであってもこの項には属しない(22.01)。医薬品として投与量にし又は小売用の包装にしたものは、30.04 項に属する。

（B）その他の無機化合物

無機化学品は、他の項に該当するものを除き、この項に属する（類注２に掲げる炭素の化合物を含む。)。

この項には、次の物品を含む。

（１）シアン及びそのハロゲン化物：例えば、塩化シアン（CNCl)、シアナミド及びその金属誘導体（カルシウムシアナミド（31.02 又は 31.05）を除く。)

（２）非金属の酸化硫化物（砒素、炭素、けい素のもの）及び非金属の塩化硫化物（りん、炭素等のもの)：チオホスゲン（$CSCl_2$)（塩化チオカルボニル、二塩化硫化炭素）は、二硫化炭素に塩素を作用させて得られる赤色の液体で、窒息性、催涙性があり、水で分解する。有機合成に使用する。

（３）アルカリアミド：ナトリウムアミド（ソーダアミド）($NaNH_2$) は、ナトリウム－鉛合金に加熱したアンモニアを作用させるか又は溶解したナトリウムにアンモニアガスを作用させて得られる。桃色又は緑色の結晶性塊で、水で分解する。有機合成、アジ化物、シアン化物の製造等に使用する。

カリウム及び他の金属のアミドも含む。

（４）よう化ホスホニウム（phosphonium iodide)：例えば、りん、よう素及び水の相互作用により得られる。還元剤である。

（５）三塩化シラン （$SiHCl_3$)：塩酸とけい素との反応により得られる。煙霧シリカ（fumed silica）及び非常に高純度のけい素の製造に使用される。

（C）液体空気及び圧搾空気

商慣行上、液化した空気は、鉄鋼製又は黄銅製の真空層に覆われた容器に入れて提示する。液体空気は、ひどい火傷をおこし、柔らかい有機物を硬くする。分別蒸留して酸素、窒素及び希ガスを得るために使用する。急速に蒸発するため、実験室で冷却剤として使用する。木炭その他の物質と混合して鉱業用の強力な爆薬となる。

この項には、次の物品も含む。

（1）希ガスを除去した液体空気

（2）圧搾空気

（D）アマルガム（貴金属のアマルガムを除く。）

水銀は、各種の卑金属（アルカリ金属、アルカリ土類金属、亜鉛、カドミウム、アンチモン、アルミニウム、すず、銅、鉛、ビスマス等）とアマルガムを作る。

アマルガムは、水銀と金属を直接作用させる方法、水銀電極を使って金属塩を電解する方法又は水銀を電解（陰極にその金属を使用）する方法によって得られる。

電解法又は低温蒸留法で得られたアマルガムは、高温で得られたものに比べて反応性が大きいため、発火合金の調製に使用する。これらは、また、貴金属の冶（や）金にも使用する。

（1）アルカリ金属のアマルガムは、純粋の金属よりも少ない発熱で水を分解する。したがって、アマルガムの方が金属よりも強力な還元剤である。ナトリウムアマルガムは、水素製造に使用する。

（2）アルミニウムアマルガムは、有機合成の還元剤として使用する。

（3）銅アマルガムで少量のすずを添加したものは、歯科用に使用する。銅アマルガムは金属セメントで、熱すると柔らかくなり、型どり及び陶磁器の修復に適する。

（4）亜鉛アマルガムは、腐食を防ぐために電池に使用する。

（5）カドミウムアマルガムは、歯科用及び焼結した金属からタングステン線を製造するのに使用する。

（6）アンチモンすずアマルガムは「ブロンジング（bronzing)」プラスターに使用する。

貴金属を含むアマルガム（卑金属と結合したものであるかないかを問わない。）は含まない(28.43)。水銀化合物（化学的に単一であるかないかを問わないものとし、アマルガムを除く。）は、第 28.52 項に属する。